

**Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo do
Ensino Básico**

**Atividades promotoras de trabalho cooperativo no processo
de ensino/aprendizagem da Matemática em Educação
Pré-Escolar e 1º Ciclo do Ensino Básico**

Joana Margarida Azedo

Beja

2017

INSTITUTO POLITÉCNICO DE BEJA

Escola Superior de Educação

Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo do

Ensino Básico

**Atividades promotoras de trabalho cooperativo no processo
de ensino/aprendizagem da Matemática em Educação
Pré-Escolar e 1º Ciclo do Ensino Básico**

**Estudo a apresentar no Relatório Final, no âmbito do Mestrado em Educação
Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico, apresentado na
Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Beja**

Elaborado por:

Joana Margarida Azedo

Orientado por:

Cesário Paulo L. Almeida

Beja

2017

Agradecimentos

Embora um estudo seja, pela sua finalidade académica, um trabalho que recai sobre os educandos, há contributos de natureza diversa que não podem e nem devem deixar de ser realçados. Por essa razão, desejo expressar os meus sinceros agradecimentos:

Aos professores orientadores do Instituto Politécnico de Beja, de entre os quais gostaria de destacar a Professora Bárbara Esparteiro e o Professor Cesário Almeida, pelos esforços que efetuaram no sentido de me ajudar a aproveitar esta oportunidade da melhor forma.

À Educadora de Infância Rosalina Batista, à Auxiliar de Ação Educativa Margarida Barros e à Professora de 1º Ciclo do Ensino Básico Fátima Silva. De facto, não poderia ter sido recebida de melhor forma nos meus estágios. Agradeço, com a maior das sinceridades, o afeto, a boa disposição, a alegria, a preocupação e a disponibilidade com que me acolheram. Agradeço igualmente as críticas construtivas, correções e ensinamentos que levarei comigo para toda a vida.

Às crianças com as quais tive o prazer de conviver, em contexto de Pré-Escolar e de 1º Ciclo do Ensino Básico, apesar de ainda serem demasiado pequenas para entender que lhes devo muito, por me terem ajudado a evoluir e a amadurecer neste processo de desenvolvimento pessoal e profissional.

Ao meu querido namorado que me ajudou em todos os momentos e aturou o meu mau feitio, quando me sentia assoberbada com tanto trabalho. Desculpa meu amor.

A todos vós, os meus sinceros e profundos agradecimentos!

De coração!

Resumo

Este estudo desenvolveu-se em dois contextos educacionais, nomeadamente, numa instituição de educação Pré-Escolar e numa instituição de ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico, ambas em Beja. O mesmo teve como principal finalidade analisar o contributo das atividades cooperativas no processo de ensino/aprendizagem da Matemática. Pretendeu-se ainda averiguar de que forma estas práticas são perspectivadas pelos alunos, educadores e professores.

O quadro teórico de referência desta investigação assenta fundamentalmente nos temas do trabalho cooperativo e das estratégias lúdicas como ferramentas no processo de ensino/aprendizagem da Matemática.

A análise foi feita mediante a utilização de entrevistas colocadas aos docentes, questionários aplicados aos alunos e ainda grelhas de observação de comportamentos e atitudes dos alunos, preenchidas no decorrer das atividades desenvolvidas.

Os resultados do estudo evidenciam que os docentes inquiridos reconhecem a relevância desta tipologia de trabalho, contribuindo para o sucesso dos alunos na área curricular da Matemática. Relativamente aos alunos, os resultados demonstram satisfação, entusiasmo e maior facilidade, não apenas na aquisição dos conteúdos, como também nas relações interpessoais.

Palavras-chave: trabalho cooperativo; atividades matemáticas; educação Pré-Escolar; 1º Ciclo do Ensino Básico.

Abstract

This study was developed in two educational contexts, namely, in a pre-school education institution and in an elementary school institution, both in Beja. The main purpose of this study was to analyze the contribution of cooperative activities in the teaching/learning process of Mathematics. It was also intended to assess how these practices are perceived by students, pre-school teachers and elementary school teachers.

The theoretical framework of this research is fundamentally based on the themes of cooperative work and play strategies as tools in the teaching/learning process of Mathematics. The analysis was done using interviews given to the teachers, questionnaires applied to the students and also grids to observe the students' behaviors and attitudes during the activities developed.

The results of this study show that the interviewed teachers recognize the relevance of this type of work, contributing to the success of students in the curricular area of Mathematics. Regarding the students, the results demonstrate satisfaction, enthusiasm and greater ease, not only in content acquisition, but also in interpersonal relationships.

Key-words: cooperative work; mathematical activities; Pre-School education; Elementary education.

Índice Geral

| | |
|---|------|
| Agradecimentos | III |
| Resumo | IV |
| Abstract..... | V |
| Índice de Geral..... | VI |
| Índice de Figuras..... | IX |
| Índice de Gráficos..... | X |
| Índice de Grelhas | XI |
| Índice de Apêndices..... | XII |
| Abreviaturas..... | XIII |
| Introdução | 14 |
| CAPÍTULO I – ENQUADRAMENTO TEÓRICO | 17 |
| 1. O processo de ensino/aprendizagem da Matemática em Portugal..... | 18 |
| 1.1. Documentos oficiais | 20 |
| 1.2. Pareceres das associações ligadas ao ensino da Matemática..... | 23 |
| 2. Trabalho cooperativo no processo de ensino/aprendizagem da Matemática..... | 25 |
| 2.1. Características do trabalho cooperativo..... | 27 |
| 2.1.1. Interdependência positiva | 28 |
| 2.1.2. Responsabilidade individual e de grupo | 28 |
| 2.1.3. Interação positiva (face a face) | 29 |
| 2.1.4. Competências interpessoais | 29 |
| 2.1.5. Avaliação do processo de trabalho de grupo | 27 |
| 2.2. Estratégias lúdicas..... | 30 |
| 2.2.1. Jogo..... | 31 |
| 2.2.2. Utilização de materiais didáticos | 33 |
| CAPÍTULO II – ESTUDO EMPÍRICO | 36 |
| 1. Formulação dos objetivos e das perguntas de investigação..... | 37 |
| 2. Metodologia de investigação | 39 |

| | |
|--|----|
| 3. Participantes da investigação | 40 |
| 4. Procedimentos metodológicos | 43 |
| 5. Técnicas e instrumentos de recolha de dados | 44 |
| 5.1. Observação direta | 45 |
| 5.2. Entrevista | 46 |
| 5.3. Questionário..... | 47 |
| 5.4. Notas de campo e fotografias..... | 47 |
| 5.5. Grelhas de observação de comportamentos e atitudes..... | 48 |
| 6. Tratamento de dados | 50 |
| 7. Atividades desenvolvidas | 51 |
| 7.1. Educação Pré-Escolar | 52 |
| 7.1.1. Atividade “Supermercado na Sala” | 52 |
| 7.1.2. Atividade “Bingo em Equipas”..... | 54 |
| 7.1.3. Atividade “À Pesca das Formas” | 55 |
| 7.1.4. Atividade “Arcos dos Números” | 56 |
| 7.1.5. Atividade “Estendal das Formas e Padrões”..... | 57 |
| 7.2. 1º Ciclo do Ensino Básico | 58 |
| 7.2.1. Atividade “Campeonato dos Legos”..... | 58 |
| 7.2.2. Atividade “Campeonato dos Exames Nacionais da Matemática” | 59 |
| 7.2.3. Atividade “Arcos dos Polígonos” | 60 |
| 7.2.4. Atividade “Problemas com Capacidades” | 61 |
| 8. Análise e discussão de dados | 62 |
| 8.1. Questionários colocados aos alunos | 62 |
| 8.2. Entrevistas dirigidas aos docentes | 68 |
| 8.3. Grelhas de observação de comportamentos e atitudes..... | 69 |
| Conclusões, limitações e perspetivas para futuras investigações | 77 |
| Bibliografia | 80 |

| | |
|------------------|----|
| Webgrafia..... | 86 |
| Legislação | 87 |
| Apêndices..... | 88 |

Índice de Figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1: Esquema resumido do trabalho cooperativo na Matemática..... | 35 |
| Figura 2: Esquema resumido do processo de investigação | 44 |
| Figura 3: Método de registo cromático da grelha de observação..... | 49 |
| Figura 4: Atividade "Supermercado na Sala" | 53 |
| Figura 5: Atividade "Bingo em Equipas" | 54 |
| Figura 6: Atividade "À Pesca das Formas" | 55 |
| Figura 7: Atividade "Arcos dos Números" | 56 |
| Figura 8: Atividade "Estendal das Formas e Padrões" | 57 |
| Figura 9: Atividade "Campeonato dos Legos" | 58 |
| Figura 10: Atividade "Campeonato dos Exames Nacionais da Matemática" | 59 |
| Figura 11: Atividade "Arcos dos Polígonos" | 60 |
| Figura 12: Atividade "Problemas com Capacidades" | 61 |

Índice de Gráficos

| | |
|---|----|
| Gráfico 1: Modos de trabalho na sala de aula | 24 |
| Gráfico 2: Distribuição do grupo de crianças por sexo | 40 |
| Gráfico 3: Distribuição do grupo de crianças por idade | 41 |
| Gráfico 4: Distribuição dos alunos por sexo | 42 |
| Gráfico 5: Distribuição dos alunos por idade | 42 |
| Gráfico 6: Análise da resposta "pares/grupo" | 66 |
| Gráfico 7: Análise da resposta "sozinho" | 67 |
| Gráfico 8: Análise das respostas à questão "Ajudaste ou foste ajudado?" | 67 |
| Gráfico 9: Análise da grelha "Supermercado na Sala" | 70 |
| Gráfico 10: Análise da grelha "Estendal das Formas e Padrões" | 70 |
| Gráfico 11: Análise da grelha "Bingo em Equipas" | 71 |
| Gráfico 12: Análise da grelha "À Pesca das Formas" | 71 |
| Gráfico 13: Análise da grelha "Arcos dos Números" | 72 |
| Gráfico 14: Análise da grelha "Campeonato dos Legos" | 72 |
| Gráfico 15: Análise da grelha "Campeonato dos Exames Nacionais" | 73 |
| Gráfico 16: Análise da grelha "Arcos dos Polígonos" | 73 |
| Gráfico 17: Análise da grelha "Problemas com Capacidades" | 74 |

Índice de Tabelas

| | |
|--|----|
| Tabela 1: Domínios e conteúdos do Programa e Metas de Matemática | 22 |
| Tabela 2: Esquema dos objetivos e das perguntas de investigação | 38 |
| Tabela 3: Tipo de análise dos instrumentos de tratamento de dados | 51 |
| Tabela 4: Questionários aplicados por valência de ensino | 62 |
| Tabela 5: Resultados da questão "Gostaste das atividades?" | 61 |
| Tabela 6: Resultados da questão "Entendeste facilmente as atividades?" | 63 |
| Tabela 7: Resultados da questão "Gostarias de repetir?" | 63 |
| Tabela 8: Resultados da questão "Preferes trabalhar sozinho ou a pares/grupo?" | 63 |
| Tabela 9: Resultados da questão "Divertiste-te?" | 64 |
| Tabela 10: Tabulação cruzada para a questão "Gostaste das atividades?" | 64 |
| Tabela 11: Tabulação cruzada para a questão "Entendeste as atividades?" | 64 |
| Tabela 12: Tabulação cruzada para a questão "Gostarias de repetir?" | 65 |
| Tabela 13: Tabulação cruzada questão "Preferes trabalhar sozinho ou em grupo?" | 65 |
| Tabela 14: Tabulação cruzada para a questão "Divertiste-te?" | 65 |

Índice de Apêndices

| | |
|--|-----|
| Apêndice I: Guião da entrevista à Educadora de Infância | 89 |
| Apêndice II: Guião da entrevista à Professora do 1º Ciclo do EB | 94 |
| Apêndice III: Guião dos questionários dos alunos | 98 |
| Apêndice IV: Grelha de observação de comportamentos e atitudes | 99 |
| Apêndice V: Planificação da atividade “Supermercado na Sala” | 100 |
| Apêndice VI: Planificação da atividade “Bingo em Equipas” | 101 |
| Apêndice VII: Planificação da atividade “À Pesca das Formas” | 102 |
| Apêndice VIII: Planificação da atividade “Arcos dos Números” | 103 |
| Apêndice IX: Planificação da atividade “Estendal das Formas e Padrões” | 104 |
| Apêndice X: Planificação da atividade “Campeonato dos Legos” | 105 |
| Apêndice XI: Planificação da atividade “Campeonato dos Exames Nacionais” | 106 |
| Apêndice XII: Planificação da atividade “Arcos dos Polígonos” | 107 |
| Apêndice XIII: Planificação da atividade “Problemas com Capacidades” | 109 |
| Apêndice XIV: Brochura “Atividades promotoras de trabalho cooperativo no processo de ensino/aprendizagem da Matemática | 110 |

Abreviaturas

APEI - Associação de Profissionais de Educação de Infância

APM – Associação de Professores de Matemática

CNE – Conselho Nacional da Educação

CESMB - Centro Educativo de Santiago Maior de Beja

CICST - Centro Infantil Coronel Sousa Tavares

EB – Ensino Básico

ESEB - Escola Superior de Educação de Beja

LBSE – Lei de Bases do Sistema Educativo

MEC - Ministério da Educação e Ciência

NCTM – National Council of Teachers of Mathematics

OCEPE – Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar

PAT - Plano de Atividades de Turma

SPM – Sociedade de Professores de Matemática

Introdução

Na especialidade do grau de mestre em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico, citado no Decreto-Lei nº.79/2014, de 14 de maio, artigo 20º, p.2819 pode ler-se:

(...) o grau de mestre é conferido aos que obtenham o número de créditos fixado para o ciclo de estudos de mestrado, através: a) Da aprovação em todas as unidades curriculares que integram o plano de estudos do curso de mestrado; e b) Da aprovação no acto público de defesa do relatório da unidade curricular relativa à prática de ensino supervisionada.

Assim, este estudo final de mestrado pretende, por um lado, evidenciar o trabalho desenvolvido na prática de ensino supervisionada, em contexto de Educação Pré-Escolar e de 1º Ciclo do Ensino Básico. Por outro lado, pretende-se averiguar a pertinência do tema que nos propusemos desenvolver: “Atividades promotoras de trabalho cooperativo no processo de ensino/aprendizagem da Matemática em Educação Pré-Escolar e 1º Ciclo do Ensino Básico” e, a partir deste tema, apresentar e refletir sobre novas propostas de trabalho na área da Matemática no Pré-Escolar e 1º Ciclo do Ensino Básico.

O uso de metodologias de ensino/aprendizagem demasiado expositivas, cultivadoras do individualismo, não está em sintonia com os avanços atingidos no contexto educacional e até na própria sociedade atual. A escola necessita de práticas que ultrapassem a simples instrução de conteúdos académicos.

Certamente, no decurso da nossa vida profissional, deparar-nos-emos com grupos e turmas em que as crianças encontrar-se-ão em diferentes níveis de conhecimento, motivação e receptividade relativamente à Matemática. Através deste estudo tentaremos perceber se, mediante a implementação de diversas estratégias cooperativas, conseguiremos encontrar outros recursos e abordagens educativas que nos permitam chegar a todas as crianças, ajudando a ultrapassar algumas dificuldades ou limitações manifestadas.

A escolha da temática foi imediata, uma vez que estamos conscientes da relevância da procura, criação e implementação de diferentes estratégias para o ensino

da Matemática, que procurem ir de encontro às necessidades dos docentes e dos discentes. Atualmente, as crianças e os jovens são mais exigentes, o que faz com que os Educadores e os Professores necessitem de encontrar novas estratégias de ensino, de modo a cativá-los.

No entanto, existe um outro motivo, algo caricato, que conduziu à escolha do tema em estudo. Numa situação de trabalho prévia, de desempenho de funções de monitorização em ocupação de tempos livres de férias de Verão, tivemos a visita de uma professora de Matemática, a qual se deslocou até ao centro para a realização de atividades lúdicas de Matemática. Ao explicitar ao grupo de crianças/jovens a sua intenção, um deles, espontaneamente, se prontificou a fazer o seguinte comentário: “Como é que a Professora consegue dizer «Matemática» e «diversão» na mesma frase?”

Na verdade, a pergunta desta criança espelhava o espírito pouco recetivo que o grupo manifestava, já que demonstraram uma forte tendência a dissociar a disciplina da Matemática de qualquer tipo de diversão e interação social. É precisamente no sentido de contrariar esta tendência, que se irá aplicar o presente estudo.

Ainda que o estudo tenha sido aplicado em duas valências de ensino distintas, Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo, o processo de atuação foi semelhante. Em primeiro lugar, procedeu-se à aplicação de uma breve entrevista, através do qual se pretendeu averiguar a situação inicial dos grupos em relação à disciplina da Matemática e ainda auxiliar na delineação do processo de atuação. De seguida, passou-se à elaboração das diferentes atividades cooperativas, pela autora desta mesma investigação, para serem implementadas no decorrer da prática pedagógica.

Posteriormente, colocou-se um questionário aos alunos, de maneira a entender a evolução dos mesmos e suas opiniões relativamente às atividades e estratégias aplicadas. Após a implementação do plano de ação, foi elaborada a análise das grelhas de observação e dos referidos questionários.

Em relação à metodologia de trabalho empregue, o estudo foi realizado mediante a metodologia de estudo de caso, onde se recorreu à técnica de investigação-ação, o que permitiu uma constante adaptação das estratégias utilizadas, promovendo uma maior adequação, melhoramento no desempenho da prática pedagógica e sustentação conceptual, aplicando-se os resultados obtidos no grupo de participantes.

Resta fazer uma breve referência à estrutura empregue no estudo. Nomeadamente, o mesmo encontra-se dividido em dois capítulos: “Capítulo I – Enquadramento Teórico” e “Capítulo II – Estudo Empírico”, os quais são acompanhados, no final, pela respetiva bibliografia e apêndices.

No primeiro capítulo, pretende-se estudar, mediante consulta de autores, diferentes aspetos relacionados com o tema em estudo “Atividades promotoras de trabalho cooperativo na Matemática”, tais como: o processo de ensino/aprendizagem da Matemática em Portugal, associações e documentos oficiais ligados à área da Matemática, características do trabalho cooperativo e a utilização do mesmo como ferramenta no processo de ensino/aprendizagem da Matemática; conceito e características da utilização de estratégias lúdicas e de materiais didáticos na área da Matemática.

Por sua vez, o segundo capítulo pretende descrever todo o processo empírico, ao nível da formulação dos objetivos e das perguntas de investigação, da apresentação da metodologia de investigação e das atividades desenvolvidas, da enumeração e caracterização das técnicas e instrumentos de recolha de dados, do tratamento dos mesmos e da apresentação de conclusões, de limitações e de perspetivas para futuras investigações.

CAPÍTULO I – ENQUADRAMENTO TEÓRICO

CAPÍTULO I – ENQUADRAMENTO TEÓRICO

1. O processo de ensino/aprendizagem da Matemática em Portugal

Neste ponto pretende-se caraterizar de modo sintético o panorama do processo de ensino/aprendizagem da Matemática em Portugal. De facto, a Matemática é umas das áreas curriculares com mais relevo no currículo de ensino português. Talvez pela extensão do programa, ou até mesmo devido ao cumprimento do mesmo que culmina na avaliação dos alunos através das provas intermédias no 2º ano e os exames finais no 4º ano do 1º ciclo do Ensino Básico.

De acordo com a última alteração da LBSE, ao abrigo da Lei n.º 65/2015, de 3 de julho, a educação Pré-Escolar tornou-se obrigatória para as crianças a partir dos 4 anos, havendo uma ainda maior preocupação com o cumprimento dos critérios de qualidade. Em relação à Matemática, tomando como referência o documento *Orientações Curriculares para a Educação em Pré-Escolar* (2016), o desenvolvimento de noções matemáticas deve ser iniciado precocemente, devendo a criança ser apoiada nas suas aprendizagens com uma multiplicidade de oportunidades educativas, que constituam uma base afetiva e cognitiva sólida da aprendizagem da Matemática.

No 1º ciclo do EB também existe uma preocupação crescente com a qualidade do ensino na área da Matemática, pelo que é lançada, em 2013, uma nova versão do documento referencial da área curricular em questão. No documento *Programa e Metas Curriculares da Matemática para o Ensino Básico*, Bivar *et al.* (2013, p. 2) definem três finalidades para o ensino da Matemática: a *estruturação do pensamento*, a *análise do mundo natural* e a *interpretação da sociedade*. De acordo com os mesmos, o gosto pela Matemática *deve ser alcançado através do progresso da compreensão matemática e da resolução de problemas*, sendo estes princípios que preconizamos no presente estudo.

Ao nível do perfil do Educador de Infância, pelo Decreto-Lei n.º 240/2001, de 30 de agosto, destacamos o anexo nº1, correspondente ao perfil específico de desempenho profissional do Educador de Infância (2001, n.d.), o qual refere que o educador deve fomentar *a cooperação entre as crianças, garantindo que todas se sintam valorizadas e integradas no grupo e estimular a curiosidade da criança pelo que a rodeia, promovendo a sua capacidade de identificação e resolução de problemas*.

Por sua vez, no que respeita ao perfil do Professor do 1º Ciclo, tomemos como referência o Decreto-Lei nº 241/2001, de 30 de agosto, que aprova o Perfil Específico de Desempenho Profissional do Professor do 1º Ciclo do Ensino Básico (2001, p. 5575), o qual menciona que o professor deve promover nos alunos *o gosto pela Matemática, propiciando a articulação entre a Matemática e a vida real, incentivando-os a resolver problemas e a explicitar os processos de raciocínio*.

Concordamos com os princípios definidos nos Decretos-Lei anteriormente citados e tivemos-los em conta no decorrer da prática pedagógica. Desta forma, os alunos poderão demonstrar mais interesse em aprender, pois, nesta fase de iniciação escolar, eles necessitam de estratégias diversificadas e, se possível, num ambiente educativo descontraído. Rodrigues (2013, p. 10) é da mesma opinião, ao afirmar que o professor deve *criar um ambiente que reúna elementos motivadores em que a criança sinta prazer na realização das atividades*. De acordo com este autor, só assim teremos uma aprendizagem significativa para os alunos. Também Smole *et al.* (2000, p. 11) ressaltam que *o ambiente da sala de aula pode ser visto como uma oficina de trabalho de professores e alunos, podendo transformar-se num espaço estimulante, acolhedor, de trabalho sério, organizado e alegre*.

Ponte (2005) distingue o ensino direto do ensino/aprendizagem exploratório, sendo este segundo o método empregue na conceção das atividades desenvolvidas no presente estudo. De acordo com Ponte, no ensino direto o conhecimento é apresentado diretamente ao aluno, sendo que este acaba por assumir uma atitude passiva. Além disso, para cada problema existe uma e uma só estratégia e resposta certa. Em contrapartida, no ensino/aprendizagem exploratório, os alunos trabalham a partir de situações propostas pelo professor, usando uma grande variedade de tarefas: explorações, investigações, problemas, exercícios, projetos, etc. As situações são, com frequência, realísticas, isto é, envolvem dados e condições retirados da realidade ou que são, de alguma forma, significativos para os alunos.

Como podemos verificar, de acordo com o que foi anteriormente referido, o educador e o professor têm uma profissão cada vez mais exigente, devido ao elevado grau de profissionalismo que lhes é exigido. São inúmeros os aspetos que devem ser tidos em conta para que a profissão seja desempenhada da melhor forma possível e, conseqüentemente, responder às necessidades/interesses das crianças e jovens e ainda aos diversos avanços de um sistema educativo em constante atualização.

1.1. Documentos oficiais

Existe um conjunto de documentos oficiais, disponibilizados pelo atual Ministério da Educação e Ciência de Portugal (e não só), os quais podem e devem ser referência para os Educadores de Infância e/ou Professores de 1º Ciclo. Pretendemos averiguar a pertinência e posicionamento dos mesmos relativamente à área da Matemática.

Lei de Bases do Sistema Educativo

De acordo com o Conselho Nacional da Educação, a lei de bases, alterada pela última vez a 3 de julho de 2015, ao abrigo da Lei n.º 65/2015, estabelece o quadro geral do sistema educativo e pode definir-se como o referencial normativo das políticas educativas que visam o desenvolvimento da educação e do sistema educativo, pelo que se optou por referenciar, em primeiro lugar, este documento. O CNE (2017, p. 130) lança um balanço da LBSE, onde refere que é necessário que o ensino seja mais do que uma abordagem *enciclopedista*. Acrescenta que o ensino deve promover o equilíbrio entre saberes funcionais e saberes científico-culturais, o que garantirá a apropriação de saberes e processos que permitem aceder ou *construir conhecimento*. Para isso, impõe-se analisar, escolher, ajustar e diferenciar, para que se atinja com mais eficácia e melhor qualidade a aprendizagem curricular pretendida. Mais concretamente, ao nível do currículo da Matemática, no mesmo documento, a CNE defende que *os alunos devem aprender de forma ativa pela descoberta, construindo desta forma o seu próprio conhecimento* (p. 141).

Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar

A consulta do documento *Orientações Curriculares para a Educação em Pré-Escolar*, no que respeita à área curricular da Matemática, permitiu-nos verificar que são preconizadas metodologias e estratégias pedagógicas que envolvam a ludicidade e que explorem aspetos do quotidiano das crianças, indo, deste modo, de encontro aos interesses das mesmas. De acordo com o referido documento (ME/DGE, 2016, p. 74), *no jardim de infância, a aprendizagem das crianças requer uma experiência rica em matemática, ligada aos seus interesses e vida do dia a dia, quando brincam e exploram*

o seu mundo cotidiano. Também são sugeridas as atividades promotoras de trabalho cooperativo, visto que é referido que devem ser propostas situações problemáticas em que as crianças encontrem as suas próprias soluções e as debatam com as outras, num ambiente de reflexão. Também, segundo as Orientações Curriculares para a Educação em Pré-Escolar (ME/DGE, 2016, p. 10-11), é possível confirmar a relevância da ludicidade e do brincar no domínio da Matemática. No entanto, é feita uma ressalva, na nossa opinião, merecedora de destaque: é referido que o “brincar”, enquanto ferramenta ao serviço da Matemática, deve ser mais do que uma forma de manter a criança ocupada e entretida. Pelo contrário, neste contexto, a brincadeira deve ser vista como uma atividade rica e estimulante que promove o desenvolvimento e a aprendizagem e se caracteriza pelo elevado envolvimento da criança, demonstrado através de sinais como prazer, concentração, persistência e empenhamento.

Brochuras *Sentido de Número e Organização de Dados e Geometria*

Foram elaboradas duas brochuras para a Matemática, uma que incide no tema do desenvolvimento do sentido de número e da organização de dados, e outra que se direciona para aspetos relativos à geometria e medida. Novamente, existe um reforço da relevância das atividades cooperativas e da ludicidade, nos primeiros anos de ensino. Castro e Rodrigues (2008, p. 9) defendem a ideia de que *o desenvolvimento matemático nos primeiros anos é fundamental, dependendo o sucesso das aprendizagens futuras da qualidade das experiências proporcionadas às crianças*. É reforçado o papel do adulto, em especial do Educador de Infância, em relação ao modo como as crianças vão construindo a sua relação com a Matemática, nomeadamente quando *prestam atenção à matemática presente nas brincadeiras das crianças e as questionam e as incentivam a resolver problemas e encorajam a sua persistência*. Em relação à resolução de problemas, são sugeridas atividades de grupo, promotoras de situações de reflexão, investigação e colocação de hipóteses, apelando à entre-ajuda entre as crianças.

Programa e Metas de Matemática para o 1º Ciclo do Ensino Básico

Relativamente à valência de 1º Ciclo do Ensino Básico, posteriormente à consulta do documento *Programa e Metas de Matemática para o 1º Ciclo do Ensino*

Básico, de acordo com Bivar *et al.* (2013, p. 5), constatou-se que a comunicação matemática é uma competência a desenvolver, na medida em que deve ser trabalhada a capacidade dos alunos de entender enunciados matemáticos, explicando-os de modo *claro, conciso e coerente*, discutindo as estratégias que conduzem à sua resolução. É referido que os alunos *devem ser incentivados a expor as suas ideias, a comentar as afirmações dos seus colegas e do professor e a colocar as suas dúvidas*, sendo estas capacidades de comunicação e reflexão matemática premissas essenciais no desenvolvimento de atividades promotoras de trabalho cooperativo. Os mesmos autores defendem que o *gosto pela Matemática e pela redescoberta das relações e dos factos matemáticos – que muitas vezes é apresentada como uma finalidade isolada – constitui um propósito que pode e deve ser alcançado através do progresso da compreensão matemática e da resolução de problemas*.

O programa de Matemática (2013, p. 6), apresenta três domínios para o 1º Ciclo do Ensino Básico, que englobam diferentes conteúdos. A grelha abaixo apresenta os domínios da Matemática e os respetivos conteúdos, subjacentes a cada um deles.

| Domínio | Conteúdos |
|---|---|
| Números e Operações (NO) | Números Naturais |
| | Sistema de Numeração Decimal |
| | Adição |
| | Subtração |
| Geometria e Medida (GM) | Localização e Orientação no Espaço |
| | Figuras Geométricas |
| | Medida: distâncias e comprimentos; áreas; tempo; dinheiro |
| Organização e Tratamento de Dados (OTD) | Representação de Conjuntos |
| | Representação de Dados |

Tabela 1: Domínios e conteúdos do Programa e Metas de Matemática para o 1º Ciclo do Ensino Básico
 Fonte: Bivar, A., et al. (2013), Programa e Metas de Matemática para o 1º Ciclo do Ensino Básico, p. 6

1.2. Pareceres das associações ligadas ao ensino da Matemática

Embora não se trate de uma associação unicamente direcionada para a área da Matemática, no âmbito da educação Pré-Escolar, ressaltamos o parecer da Associação de Profissionais de Educação de Infância (APEI). A APEI define o conjunto dos principais modelos aplicáveis pelos educadores na educação de infância, de entre os quais destacamos o modelo preconizado pelo Movimento da Escola Moderna, baseado nos trabalhos de Freinet e Vygotsky, que assenta numa organização cooperativa do grupo. De acordo com este modelo, as crianças organizam-se em função dos seus interesses, onde se privilegia o trabalho em grupo. Cabe ao educador o importante papel de promover a livre expressão individual, dentro de um espírito de entreajuda e cooperação.

Por sua vez, no que diz respeito ao Ensino Básico, a Associação de Professores da Matemática (APM, 1998) recomenda uma ênfase na realização, pelos alunos, de atividades matemáticas significativas, tais como, a resolução de problemas e a aplicação de propriedades da Matemática em situações da vida real. A APM considera que as situações de aprendizagem devem ser diversificadas e incluir momentos de discussão, tanto entre o professor e os alunos como também dos alunos entre si. Considera-se também a relevância de estratégias e materiais diversos. Concordamos com a perspetiva da APM face ao processo de ensino/aprendizagem da Matemática, pois os aspetos referidos foram, de facto, tidos em conta na elaboração das atividades promotoras de trabalho cooperativo.

Ainda relativamente à questão do modo de organização do trabalho na sala, a APM colocou inquéritos que pretendiam averiguar com que frequência os professores recorriam a situações de trabalho individual, de pares, de grupos ou com toda a turma.

Observemos o seguinte gráfico:

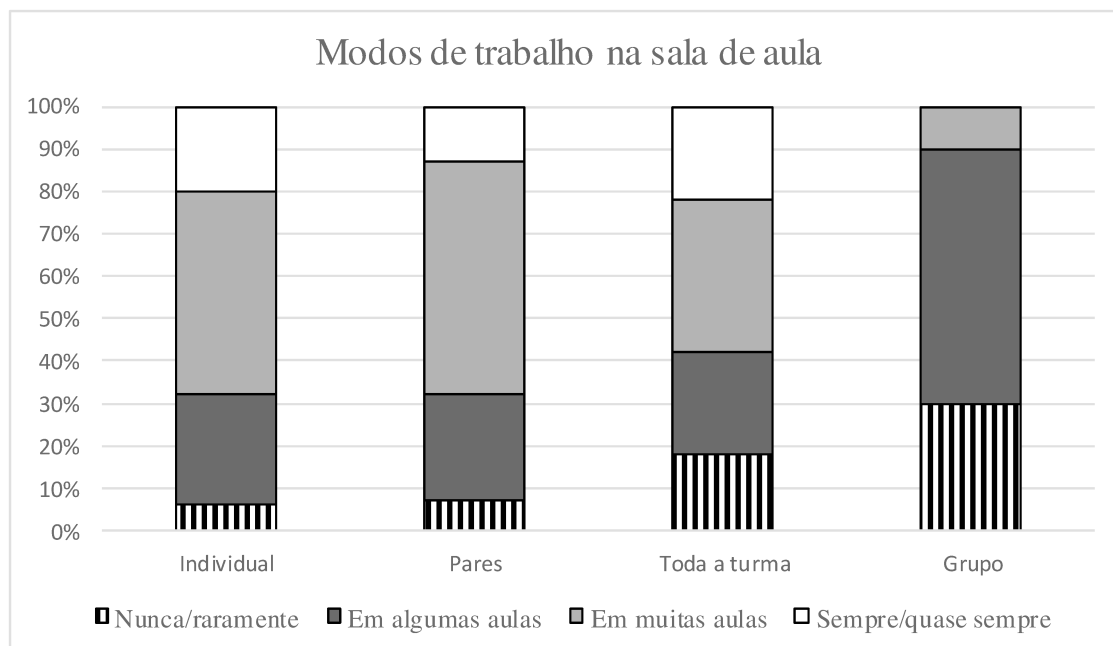


Gráfico 1: *Modos de trabalho na sala de aula*
 Fonte: Abrantes, P., et al. (1998) *Matemática 2001*, p. 34

O gráfico nº1 demonstra que os professores recorrem com maior frequência a situações de trabalho individual e com menor frequência a situações de trabalho de grupo ou com toda a turma. Ou seja, embora seja reconhecida a relevância do trabalho de grupos, ainda existe alguma resistência, da parte dos docentes, em aplicar este método na prática.

Na verdade, esta é uma realidade do sistema de ensino português. Contudo, a Sociedade Portuguesa de Matemática (2013) preconiza que o professor deve ter liberdade na escolha das estratégias pedagógicas, de modo a que estas sejam o mais adequadas possível aos seus objetivos, os quais devem ser claramente definidos. Apenas o próprio professor, face à situação concreta da turma que leciona e de cada um dos seus alunos em particular, deverá desenvolver e aplicar as estratégias de ensino que considere mais apropriadas.

2. Trabalho cooperativo como estratégia para o processo de ensino/aprendizagem da Matemática

Davidson (1990) argumenta que o trabalho cooperativo promove a dimensão social da aprendizagem da Matemática, num ambiente propício para a interação entre os alunos. Além disso, os problemas matemáticos são ideais para a discussões em grupo, visto que, em várias situações, as suas soluções podem ser alcançadas mediante diferentes processos e raciocínios, pelo que os alunos podem mostrar uns aos outros a lógica dos seus argumentos. Ou seja, o trabalho cooperativo oferece a possibilidade de discussão dos méritos das diferentes maneiras de resolver um mesmo problema, e pode facilitar a aprendizagem de diferentes estratégias para a resolução de alguns problemas. Quando os alunos trabalham cooperativamente, podem ajudar-se na compreensão de diversos conceitos e processos matemáticos.

De acordo com a *National Council of Teachers of Mathematics* (1989), a comunicação matemática é um dos aspetos fundamentais a ser trabalhado nas aulas de Matemática, tratando-se o trabalho cooperativo de uma boa oportunidade para desenvolver capacidades de aprendizagem, comunicação, exposição e raciocínio. Por outro lado, a Matemática proporciona múltiplas oportunidades para desenvolver o pensamento criativo e para fazer e testar conjecturas. Trabalhando cooperativamente, existe a possibilidade de que os alunos consigam resolver problemas que podem estar para além das capacidades do ponto de vista individual.

Johnson e Johnson (1990) concordam, ao referir que, trabalhando cooperativamente, os alunos ganham confiança nas suas capacidades individuais, além de que os conceitos matemáticos são melhor apreendidos como parte de um processo dinâmico e de interação. Os alunos acabam por se sentir mais à vontade para falar e para discutir em pequenos grupos do que perante toda a turma, individualmente. Outra razão apresentada por estes autores, para a utilização do trabalho cooperativo na sala de aula, é o facto de que, com este tipo de trabalho, os alunos tendem a estar mais motivados para estudar Matemática, em função dos maiores níveis de confiança nas suas capacidades matemáticas individuais.

A importância cooperação e da comunicação entre pares na aprendizagem da Matemática, também é evidenciada por Lampert e Cobb (2003, p. 237):

If school lessons are to involve learners doing mathematical work, classroom will not be silent places where each learner is privately engaged with ideas. If students are to engage in mathematical argumentation and produce mathematical evidence, they will need to talk or write in ways that expose their reasoning to one another and to their teacher. These activities are about communication and the use of language.

Ponte e Serrazina (2000) corroboram estas ideias, ao referir que a comunicação não se resume à comunicação entre pares, devendo também envolver o professor, visto que a comunicação tem por padrão fundamental o facto que o professor coloca questões e fornece *feedback* imediato ao aluno. Trata-se da conhecida sequência I-R-F, ou seja, iniciação-resposta-*feedback*. O professor deve incentivar os seus alunos a colocar as suas “dúvidas” quando não percebem ou precisam de ajuda. Para além disto, o professor tem ainda o papel de encorajar os alunos a refletir com os colegas nos grupos ou em pares, o que poderá culminar em discussões alargadas com toda a turma.

Schoenfeld (1989) também está de acordo, ao mencionar que a interação social é a componente central da aprendizagem e a cooperação é inerente à própria atividade matemática. Consequentemente, o trabalho cooperativo é particularmente relevante nesta disciplina, sendo necessário criar estruturas de organização que estimulem um ambiente de aprendizagem cooperativo. Niza (2012, p. 601) defende que estes são os principais ingredientes para que o resultado seja uma *verdadeira comunidade de aprendizagem*.

Sendo as atividades promotoras de trabalho cooperativo o tema central do presente estudo, torna-se de suma importância definir o que são e apresentar as suas principais características. Mais concretamente, são atividades que promovem o desenvolvimento de trabalho cooperativo, mediante a concretização de um conjunto de componentes inerentes ao trabalho cooperativo - interdependência positiva, responsabilidade individual/grupo, interação promotora, capacidades interpessoais e avaliação do processo do trabalho de grupo - as quais explicitaremos de seguida. Para além disto, é obrigatório que as atividades envolvam conteúdo matemático, sendo que preconizamos que podem ser complementadas com a aplicação de estratégias lúdicas e com a utilização de material didático.

2.1. Caraterísticas do trabalho cooperativo

O trabalho cooperativo é um método educacional amplamente estudado. De acordo com Kagan (2006, p. 15), a aprendizagem cooperativa tem, talvez, a maior base de pesquisa empírica de qualquer inovação educacional, existindo *mais de 1.000 estudos que demonstram os seus efeitos positivos no desempenho académico, no desenvolvimento social/emocional, no desenvolvimento cognitivo, gosto pela escola e pelas aulas, bem como uma série de outros resultados positivos.*

Lopes e Silva (2009, p. 3) definem trabalho cooperativo como o trabalho em grupo, devidamente estruturado, de modo a que todos os alunos interajam, troquem informações e possam ser avaliados individualmente pelo seu desempenho. Os mesmos autores acrescentam que, com a utilização deste método, *cada membro do grupo é responsável não somente por aprender o que está a ser ensinado, mas também por ajudar os colegas, criando uma atmosfera de realização* (p. 3).

De acordo com Dees (1991), quando os alunos trabalham juntos com os mesmos objetivos e alcançam um produto final comum, estão a aprender cooperativamente. Quando os alunos trabalham cooperativamente acabam por perceber que podem atingir os seus objectivos se e só se os outros membros do grupo também atingirem os seus.

Damon e Phelps (1989) fazem distinção entre trabalho cooperativo e trabalho colaborativo. Para os referidos autores, no trabalho colaborativo os alunos assumem diferentes papéis ao resolverem a tarefa proposta, ficando cada um encarregue de uma certa parte da mesma. Com esta subdivisão do trabalho, os alunos acabam por trabalhar, a maior parte do tempo, isoladamente. Por outro lado, quando se promove trabalho cooperativo os alunos trabalham sempre em conjunto num mesmo problema, em vez de separadamente em distintas componentes da tarefa. Deste modo, é criado um ambiente rico em descobertas e ideias partilhadas.

Tomando como referência a teoria de Vygotsky, podemos perceber melhor a importância do trabalho cooperativo na aprendizagem, pois segundo este autor (em Wertsch, *et al.*, 1984, p. 60), *os processos interpsicológicos envolvem pequenos grupos de indivíduos ocupados com interacções sociais e são explicados em termos da dinâmica e das práticas comunicativas de pequenos grupos.*

Nem todo o trabalho de grupo é necessariamente cooperativo. Colocar os alunos na mesma sala de aula, sentando-os juntos, dizendo-lhes que são um grupo, não

significa que irão cooperar de forma eficaz. De acordo com Johnson e Johnson (1990), para alcançar todo o potencial do grupo, isto é, conseguir que a aprendizagem seja cooperativa, é necessária a introdução de cinco elementos essenciais, que precisam de ser cuidadosamente estruturados no processo de implementação do método. Eis os elementos básicos a ter em conta no âmbito do trabalho cooperativo.

2.1.1. Interdependência positiva

A interdependência positiva existe quando os membros do grupo percebem que estão ligados uns aos outros, sendo que o grupo apenas poderá ter sucesso se todos os seus elementos tiverem sucesso. Assim, todos os membros aprendem a valorizar o esforço de cada colega, percebendo que o progresso de cada um não o beneficiará só a si, mas também a todos os outros membros do grupo. Se não existir interdependência positiva, não há cooperação.

2.1.2. Responsabilidade individual e de grupo

O segundo elemento essencial da aprendizagem cooperativa é a responsabilidade individual e de grupo. De acordo com este princípio, o grupo deve ser responsável por alcançar os seus objetivos. Lopes e Silva (2009), evidenciam a importância de que os alunos aprendam juntos para que possam evoluir enquanto indivíduos. Por outras palavras, o grupo deve assumir a responsabilidade de alcançar os seus objetivos e cada membro será responsável por cumprir a sua parte, para que *ninguém se aproveite do trabalho dos outros* (p. 17). No trabalho cooperativo é relevante o esforço individual de cada um dos elementos do grupo.

2.1.3. Interação promotora (face a face)

A terceira componente do trabalho de natureza cooperativa é a interação promotora, preferencialmente, face a face. Esta interação ocorre quando os membros do grupo partilham recursos, se entreadutam e aprendem a incentivar e elogiar os esforços

mútuos para aprender. Lopes e Silva (2009) referem que a interação face a face está relacionada com a oportunidade de os alunos promoverem o sucesso uns dos outros, ajudando-se, encorajando-se e elogiando o esforço de todos, no grupo. De acordo com os mesmos autores, para conseguir uma interação eficaz, *o tamanho do grupo tem de ser pequeno, entre 2 a 4 elementos* (p. 18).

2.1.4. Competências interpessoais

O quarto elemento essencial do trabalho cooperativo é ensinar aos alunos as competências interpessoais e de grupo necessárias para um bom desempenho geral. Este tipo de trabalho de grupo existe, não só para que os alunos possam aprender conceitos académicos, mas também para que tenham a oportunidade de adquirir pequenas regras e comportamentos interpessoais e de grupo, de modo a que consigam trabalhar em equipa. Na ideia de Fontes e Freixo (2004), as competências sociais devem ser ensinadas da mesma forma que são ensinados os conteúdos curriculares. Segundo os referidos autores, espera-se que:

(...) os elementos do grupo coíem uns nos outros; ocorra dentro do grupo um diálogo aberto, direto e sem ambiguidades; haja uma aceitação por parte de todos os elementos das diferenças individuais e se apoiem e incentivem mutuamente; resolvam de forma positiva e construtiva todos os conflitos que eventualmente possam surgir. (p. 34)

2.1.5. Avaliação do processo do trabalho de grupo

O quinto e último elemento do trabalho cooperativo é a avaliação do processo. Tal como ocorre em qualquer metodologia de ensino, o trabalho cooperativo deve ser alvo de avaliação, visto que o professor e os alunos devem proceder à avaliação do trabalho efetuado. No seio do grupo é necessário analisar as ações dos membros que são úteis ou inúteis e tomar decisões sobre quais os comportamentos que deverão continuar ou que deverão ser alterados. A melhoria contínua do processo e dos resultados de aprendizagem depende da análise cuidadosa de como todos os seus membros estão a trabalhar em conjunto. Freitas e Freitas (2003, p. 34) referem que o professor tem o

papel de estruturar o trabalho de maneira a que possibilite uma avaliação do processo, tendo por base cinco componentes elementares, designadamente: *avaliação das interações no grupo; feedback constante; tempo para reflexão; avaliação do processo em grupo turma; demonstração de satisfação pelos progressos.*

2.2. Estratégias lúdicas

Tal como já referimos, na implementação das atividades promotoras de trabalho cooperativo, recorreu-se com frequência a estratégias lúdicas. O objetivo foi motivar os alunos e encorajá-los a participarem nas atividades com interesse e com um sentimento de “à vontade”, o que lhes permitiu trabalhar uns com os outros de forma mais espontânea. Dito isto, nesta fase, pretende-se averiguar a relevância das estratégias lúdicas na implementação das atividades promotoras de trabalho cooperativo na Matemática. Faz parte do papel do educador e do professor encontrar formas diversificadas para melhorar os níveis de compreensão, atenção e motivação dos alunos, face à área da Matemática, o que justifica a pertinência do estudo deste tópico. A ludicidade é, na nossa opinião, um instrumento útil para a concretização de atividades promotoras de trabalho cooperativo, permitindo aos alunos alcançar aprendizagens mais eficazes e significativas. O *Programa de 1º Ciclo do Ensino Básico* (ME, 2004, p. 163) reforça que a apenas deste modo *a matemática se tornará aliciante e poderão as crianças continuar ativas, questionadoras e imaginativas, como é da sua natureza. Só assim esta disciplina deixará de ser um fator de seleção para se tornar um instrumento de desenvolvimento de todos os alunos.*

Moreira e Moreira (2010) corroboram estas ideias, defendendo que as estratégias lúdicas podem proporcionar aos alunos um ambiente alegre e descontraído, permitindo que as aprendizagens sejam mais significativas. Num ambiente de “brincadeira”, os alunos terão a oportunidade de errar, perceber o porquê de terem errado e voltar a tentar até que cheguem ao resultado pretendido, sem medos nem receios, havendo maior predisposição para aprender.

2.2.1. Jogo

No âmbito da utilização estratégias lúdicas como instrumento na concretização de atividades promotoras de trabalho cooperativo, o jogo foi um recurso utilizado por excelência. No que diz respeito aos jogos em específico, estes podem ser mais do que algo a que recorremos apenas por divertimento. De facto, os jogos podem ter um carácter lúdico, proporcionando, possivelmente, aprendizagens significativas. Pois bem, nos dias que correm, os jogos têm ganho cada vez mais relevância no processo de ensino, numa tentativa de incorporar alguma ludicidade. Para além de se procurar tornar o ensino mais agradável e as aprendizagens mais fascinantes, podem ser considerados como uma estratégia que estimula o raciocínio. Estas vantagens podem e devem ser aproveitadas para o ensino/aprendizagem da Matemática, pelo que se pode desenvolver a capacidade de concentração, memorização, curiosidade, consciência de grupo, espírito de companheirismo, entre-ajuda, autoconfiança, capacidade de resolução de problemas, improviso, originalidade, etc. Por tudo isto, cremos que a utilização de jogos no ensino/aprendizagem da Matemática pode criar nas crianças uma maior vontade de aprender a disciplina, esquecendo-se um pouco a tão famosa preconceção de que a Matemática se trata de uma espécie de “bicho-papão”, potenciando o envolvimento das mesmas nas atividades propostas.

Bettelheim (1987), citado por Pastells (2004, p. 5) define o jogo como *uma atividade de conteúdo simbólico que as crianças utilizam para resolver, a um nível inconsciente, problemas que não podem solucionar na realidade*; Através do jogo, argumenta este autor, *as crianças adquirem uma sensação de controlo que na realidade estão muito longe de poder alcançar*.

No entanto, é relevante esclarecer que a utilização do jogo na sala de aula serve como um auxílio de ensino e não como uma mera brincadeira. De acordo com Bivar *et al.* (2013), os alunos necessitam de vivenciar diferentes experiências de ensino e o jogo faz parte integrante dessas vivências. Rodrigues (2013), ressalta que a brincadeira é inerente ao ser humano e, quando se estabelece uma relação entre o brincar e o aprender, o processo de ensino/aprendizagem pode tornar-se poderoso e, em simultâneo, enriquecedor para a criança.

É também através de jogos e estratégias de natureza lúdica que os alunos têm oportunidade de interagir e socializar uns com os outros e até com o educador ou professor responsável. Ainda segundo Rodrigues (2013, p. 10), os alunos devem ver a

escola como um espaço favorável às suas brincadeiras, uma vez que brincar leva-os a combater os seus medos, a experimentar novas sensações, assumir vários papéis, fazer descobertas sobre si e o outro. O mesmo autor refere que os jogos e as brincadeiras fazem parte da essência das crianças e utilizá-los como ferramenta no quotidiano escolar possibilita a produção de conhecimento, de aprendizagens significativas e do desenvolvimento das crianças. Portanto, é importante que a escola se adapte, tornando-se um espaço em que os alunos possam ser ativos e possam experimentar jogos, atividades e recursos que lhes permitam desenvolver a atenção, o raciocínio, a criatividade e a capacidade de realizar aprendizagens significativas.

Também Pereira (s.d., p. 4) é da opinião que os jogos matemáticos como um recurso didático são capazes *de promover um ensino mais interessante e um aprendizado mais dinâmico, fazendo com que as aulas se tornem mais atrativas e desafiadoras, mostrando que a Matemática pode ser interessante e facilitadora no entendimento dos conteúdos matemáticos.* De acordo com o mesmo (s.d., p. 3), *os jogos podem ser usados para provocar reflexões e estabelecer relações lógicas por parte do aluno, desde que haja uma orientação e mediação do professor.* Concordamos com esta afirmação, uma vez que a utilização do jogo como recurso de ensino deve ser da inteira responsabilidade do professor, no que respeita à orientação. Voltamos a frisar que, no contexto do ensino, o jogo deve servir de auxílio à aprendizagem e não como um mero passatempo.

Tomando como referência o *Programa do 1º Ciclo do Ensino Básico* (ME/DGE, 2004, p. 169), os jogos permitem desenvolver nos alunos os seguintes aspetos: *a capacidade de aceitar e seguir uma regra; o desenvolvimento da memória; a agilidade de raciocínio; o gosto pelo desafio; a construção de estratégias pessoais.* Estas são precisamente algumas das capacidades que se pretendem desenvolver nos alunos com a aplicação das atividades realizadas, no âmbito do presente estudo. Santos (2010) reforça que o jogo e a aprendizagem têm uma relação muito próxima, visto que, através do jogo, podem ser lecionados conteúdos. Deste modo, os alunos podem experienciar atividades estimuladoras da lógica e do raciocínio, permitindo o desenvolvimento de relações afetivas, cognitivas, sociais, morais, culturais e inclusive linguísticas. Sá (s.d., p. 3) defende que os jogos, além da característica lúdica e da motivação que despertam nos alunos, apresentam também outros importantes motivos para o seu uso no ensino da Matemática. Nesta lógica, aponta que os jogos *permitem uma abordagem menos formal e intuitiva de conceitos e ideias matemáticas considerados demasiadamente abstratos*

em determinadas fases do desenvolvimento do aluno e podem levar a que, de forma positiva, o aluno encare o erro de forma mais natural. Para além destes aspetos, o autor indica outras características do jogo que consideramos essenciais para o presente tema em estudo: *favorecem, de modo natural, a interação entre os alunos e permitem que os alunos sintam que podem ter sucesso, num ambiente alegre e descontraído* (p. 3).

Para terminar, é importante salientar que todos os aspetos anteriormente referidos são indicadores de que o jogo é uma mais-valia como instrumento na concretização de atividades promotoras de trabalho cooperativo no processo de ensino/aprendizagem da Matemática.

2.2.2. Utilização de materiais didáticos

Lorenzato (2006, p. 18) define material didático como *qualquer instrumento útil ao processo de ensino e aprendizagem*. Complementarmente, segundo Ribeiro (1995), o material didático é considerado como todo e qualquer recurso utilizado em contexto de sala de aula com o objetivo de facilitar os métodos de ensino/aprendizagem. Sendo assim, são considerados como materiais didáticos, as fichas de trabalho, os livros escolares, os sólidos geométricos, entre tantos outros exemplos. No entanto, o mesmo autor destaca ainda o conceito de materiais manipuláveis como todos os recursos *concretos que incorporam conceitos matemáticos, apelam a diferentes sentidos e podem ser tocados, movidos, rearranjados e manipulados pelas crianças* (p.6). Os materiais manipuláveis, inseridos nos materiais didáticos, são considerados por Matos e Serrazina (1996), como todos os recursos que têm como objetivo central a manipulação/movimentação para representar ideias. Estes recursos têm como finalidade a sua manipulação em contexto sala de aula, auxiliando o aluno na compreensão dos conceitos a abordar.

Distinguem-se dois tipos de materiais didáticos manipuláveis, os estruturados e os não estruturados. A distinção estabelece-se pela intencionalidade na criação do próprio material. Os estruturados caracterizam-se por terem sido concebidos com uma funcionalidade/intencionalidade normalmente intimamente ligada a um determinado conceito. Os não estruturados são um qualquer material disponível que, por vezes, de improviso, serve também para suportar a compreensão de um conceito. Tal como afirma Turrionio (2004), o material didático, quer seja estruturado ou não, pode ter um papel

importante no processo de ensino/aprendizagem da Matemática. Caldeira (2009) subscreve esta ideia, referindo que os materiais didáticos despertam a curiosidade e estimulam os alunos a fazer perguntas, a descobrir semelhanças e/ou diferenças, a criar hipóteses e a chegar às suas próprias soluções, aventurando-se pelo mundo da Matemática de uma maneira leve e divertida. Ponte e Serrazina (2000, p. 116) concordam, ao referir que *convenientemente orientada, a manipulação de material pelos alunos pode facilitar a construção de certos conceitos*.

Contudo, no que respeita à utilização de materiais didáticos manipuláveis nas aulas de Matemática, as opiniões dos autores são contraditórias. Ou seja, determinados autores apoiam vivamente a sua utilização, mas, por outro lado, há outros que reprovam por completo. Por exemplo, de acordo com Fiorentini e Miorin (1990, p. 2), a manipulação de materiais didáticos é *uma atividade que perturbava o silêncio ou a disciplina da classe*. Já Turrioni e Perez (2006, p. 61) afirmam que o material manipulável é fundamental para o ensino da Matemática, uma vez que *facilita a observação, a análise, desenvolve o raciocínio lógico e crítico, sendo excelente para auxiliar o aluno na construção dos seus conhecimentos*. Por sua vez, Lorenzato (2006) defende a relevância da utilização deste tipo de recurso. Porém, afirma que o professor tem um papel muito importante no sucesso ou fracasso da utilização de materiais didáticos. Não basta que o professor disponha de um bom material didático para que se tenha a garantia de uma aprendizagem significativa. Mais importante do que isso é saber utilizar corretamente estes materiais em sala de aula. De facto, podem tornar as aulas de matemática mais dinâmicas e compreensíveis, uma vez que permitem a aproximação da teoria abstrata da matemática à constatação concreta na prática, por meio da ação manipulativa.

O mesmo autor conclui referindo que refletir sobre a utilização de material didático manipulável no ensino de matemática é de suma importância para os cursos de formação de professores, uma vez que são nestes cursos de formação que os professores deverão aprender a utilizar corretamente os materiais manipuláveis. Serrazina (1991, p. 20) corrobora esta ideia, ao afirmar que, os materiais por si só *não conduzem a nenhuma aprendizagem, tendo o professor um papel fundamental neste processo*. Acrescenta que os professores devem *disponibilizar os materiais e organizar adequadamente o ambiente de aprendizagem, de modo a encorajar os alunos a explorar as figuras e as suas propriedades*.

Terminamos este ponto, relacionado com a utilização de materiais didáticos na área da Matemática, citando Lorenzato (2016, p. 18), que refere que, por melhor que seja o material didático, este (...) *nunca ultrapassa a categoria de meio auxiliar de ensino, de alternativa metodológica à disposição do professor e do aluno, e, como tal, o material didático não é garantia de um bom ensino, nem de uma aprendizagem significativa e não substitui o professor.*

Por fim, com o objetivo de sistematizar os aspetos caracterizadores do trabalho cooperativo como ferramenta no processo de ensino/aprendizagem da Matemática, apresentados nos pontos anteriores, apresentamos o esquema seguinte:

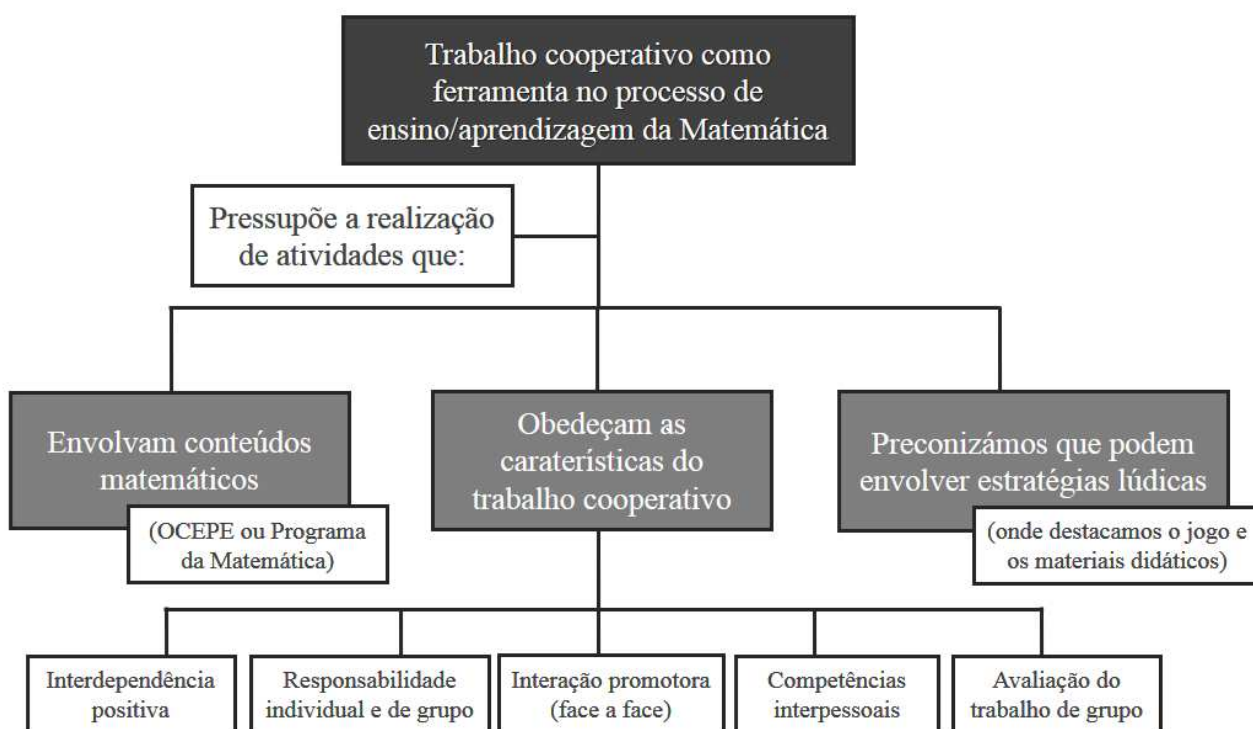


Figura 1: Esquema resumido do trabalho cooperativo na Matemática

CAPÍTULO II – ESTUDO EMPÍRICO

CAPÍTULO II - ESTUDO EMPÍRICO

1. Formulação dos objetivos e das perguntas de investigação

O presente estudo está diretamente relacionado com a área curricular da Matemática, mediante a utilização de estratégias promotoras de trabalho cooperativo, no decorrer da ação pedagógica. Os objetivos que serviram de orientação para a construção e aplicação destas estratégias foram:

O₁ Analisar o contributo das atividades promotoras de trabalho cooperativo no processo de ensino/aprendizagem da Matemática, em contexto de Educação Pré-Escolar e de 1º Ciclo do Ensino Básico;

O₂ Averiguar de que forma as atividades promotoras de trabalho cooperativo são perspectivadas pelos alunos, Educadores de Infância e Professores de 1º Ciclo do E.B.

Partindo dos objetivos acima definidos, formulámos algumas questões a aprofundar através deste estudo, designadamente:

P₁ Será que as atividades promotoras de trabalho cooperativo constituem uma boa estratégia no processo de ensino/aprendizagem da Matemática?

P₂ Irão as atividades promotoras de trabalho cooperativo ajudar ao nível da motivação e/ou sucesso dos alunos face à área curricular da Matemática?

P₃ Será que os alunos preferem trabalhar individualmente ou em pares/grupo?

P₄ Serão as atividades promotoras de trabalho cooperativo uma ferramenta utilizada frequentemente pelos Educadores de Infância e pelos Professores de 1º Ciclo do Ensino Básico para lecionar na área da Matemática?

Em termos esquemáticos podemos observar:

| Objetivos | Perguntas de Investigação |
|--|--|
| <p>Analisar o contributo das atividades promotoras de trabalho cooperativo no processo de ensino/aprendizagem da Matemática, em contexto de Educação Pré-Escolar e de 1º Ciclo do Ensino Básico.</p> | <p>Será que as atividades promotoras de trabalho cooperativo constituem uma boa estratégia no processo de ensino/aprendizagem da Matemática?</p> |
| | <p>Irão as atividades promotoras de trabalho cooperativo ajudar ao nível da motivação e/ou sucesso dos alunos face à área curricular da Matemática?</p> |
| <p>Averiguar de que forma as atividades promotoras de trabalho cooperativo são perspectivadas pelos alunos, Educadores de Infância e Professores de 1º Ciclo do E.B.</p> | <p>Será que os alunos preferem trabalhar individualmente ou em pares/grupo?</p> |
| | <p>Serão as atividades promotoras de trabalho cooperativo uma ferramenta utilizada frequentemente pelos Educadores de Infância e pelos Professores de 1º Ciclo do Ensino Básico para lecionar na área da Matemática?</p> |

Tabela 2: Esquema dos Objetivos e das Perguntas de Investigação

2. Metodologia da investigação

De acordo com Simões (1990, p. 47), *na maior parte dos casos, a investigação-ação assume a forma de estudo de caso*. Nesse sentido, é possível afirmar que foi aplicada neste estudo a metodologia de estudo de caso, onde se recorreu à técnica de investigação-ação, com o intuito de melhorar constantemente a prática pedagógica, aplicando-se os resultados obtidos no grupo de participantes. Bogdan e Biklen (1994), definem a investigação-ação como um conjunto de procedimentos para dar resposta a um problema social, real e específico vivido/sentido pelo investigador, colocando-se em ação os resultados duma investigação no sentido de melhorar a sua prática, num processo reflexivo e crítico, onde o grupo alvo tem de assumir a aceitação das mudanças e envolver-se ativamente em todo o processo. Por sua vez, um estudo de caso, define-se como uma investigação particular, descritiva, heurística, indutiva, tratando-se de um método que consiste na observação detalhada de um contexto ou de um acontecimento específico.

De facto, foi possível regular a prática e alterar e/ou manter estratégias, em função do *feedback* dos participantes e da observação dos comportamentos e atitudes dos mesmos, através de um processo de reflexão contínuo. Segundo Lourenço et al. (2005, p. 1), este processo *permite a ligação efetiva e eficiente entre a investigação e a sua aplicação em termos práticos no processo educativo. O objetivo final é obter respostas que sejam aplicáveis na prática diária dos intervenientes e que possam ser transmitidas a outras pessoas interessadas*.

A melhor forma de regular a prática docente, independentemente do ciclo de ensino (Pré-escolar ou 1º Ciclo do Ensino Básico) é a reflexão, tanto pela positiva como pela negativa. Queremos com isto dizer que, só assim se pode ter uma noção daquilo que fazemos bem (a repetir) e o que fizemos errado (a evitar). De acordo com Utsumi (2009, p. 2) *o pensar reflexivo abrange um estado de dúvida, hesitação, perplexidade, dificuldade mental e um ato de pesquisa, procura e inquietação*.

3. Participantes da investigação

Nesta investigação recorreu-se a uma amostra não probabilística por conveniência, visto que os elementos escolhidos foram os que se encontravam disponíveis, já que toda a investigação ocorreu no decurso de dois estágios do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico.

Mais concretamente, os participantes foram as crianças de um grupo de Educação Pré-Escolar, composto por um total de 23 elementos, 13 do sexo masculino e 10 do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 4 e os 5 anos.

De acordo com o Projeto Curricular de Turma da sala 4B, Batista (2016, p. 34) define o seguinte diagnóstico global do grupo, relativamente à área curricular da Matemática. A educadora refere que *todas as crianças contam, até 10 e outras até 20. A correspondência número/quantidade ainda precisa de ser trabalhada. As formas geométricas simples (quadrado, triângulo, retângulo e círculo) são do conhecimento das crianças, embora também precisem ser revistas*. Estas afirmações, por parte da educadora, acabaram por justificar a concretização do tema em estudo, já que as atividades desenvolvidas permitiram trabalhar questões relacionadas com a correspondência número/quantidade e com as formas geométricas.

Observemos os gráficos seguintes, ilustrativos da distribuição do grupo em termos de sexo e de idade, respetivamente.

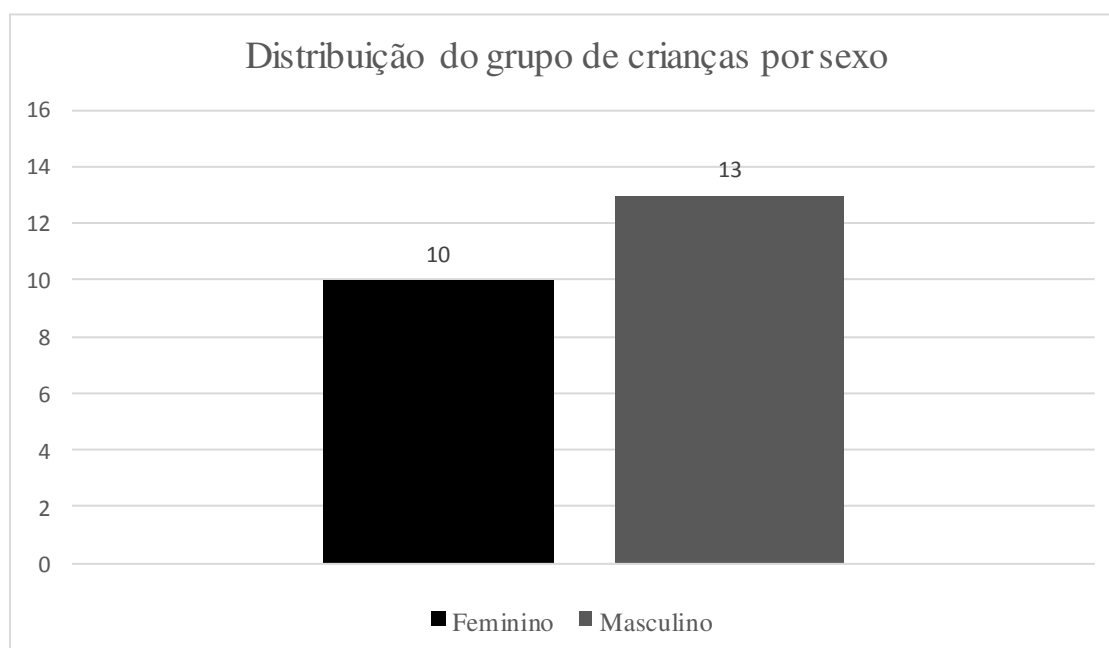


Gráfico 2: Distribuição do grupo de crianças por sexo

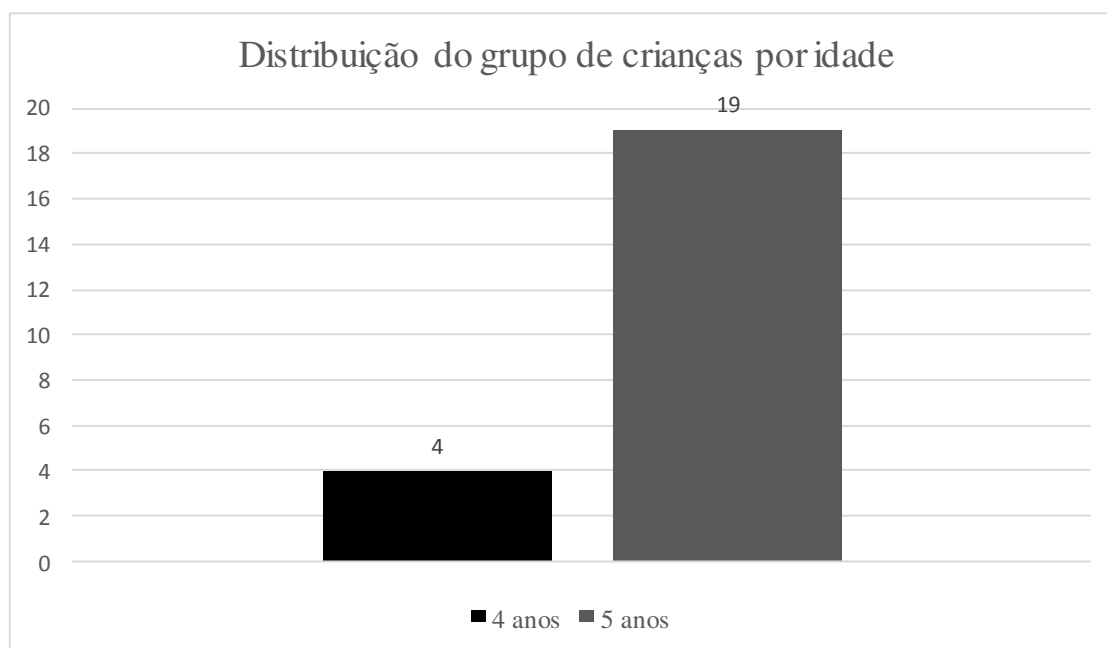


Gráfico 3: Distribuição do grupo de crianças por idade

O segundo grupo era composto por um total de 20 alunos, do 3º ano do 1º Ciclo do Ensino Básico, sendo 10 do sexo masculino e outros 10 do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 8 e os 9 anos. Neste grupo, em termos etários, apenas se destacaram dois elementos: uma aluna estrangeira, com 10 anos de idade; e uma aluna de etnia cigana, com 17 anos de idade.

Em relação à área curricular da Matemática, de acordo o com Plano de Atividades da Turma, Silva (2016, p. 8) menciona que *cinco alunos revelam grande facilidade, confirmando a aquisição de competências referentes ao ano letivo transato*. Por outro lado, a professora titular refere que *dois alunos revelam alguma insegurança na aplicação dos conhecimentos adquiridos, necessitando do reforço da professora para finalizar raciocínios/tarefas*. *Dois alunos revelam alguma dificuldade na compreensão dos conteúdos. Os restantes alunos situam-se no nível 3.*

Os gráficos abaixo são ilustrativos da distribuição dos alunos relativamente ao sexo e à idade, respetivamente.

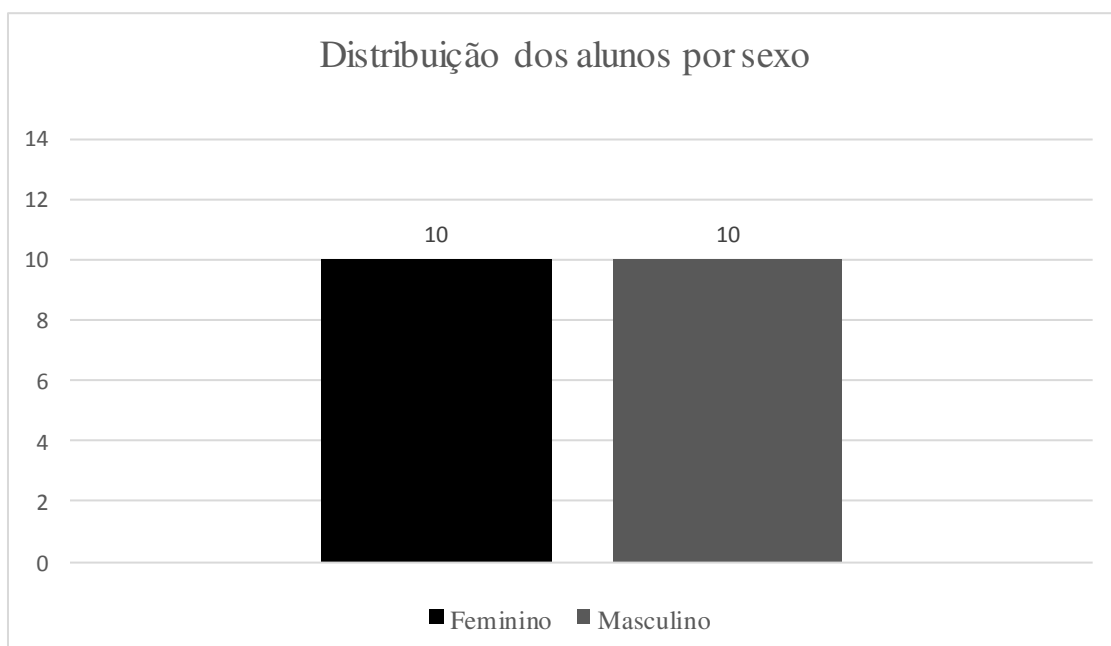


Gráfico 4: *Distribuição dos alunos por sexo*

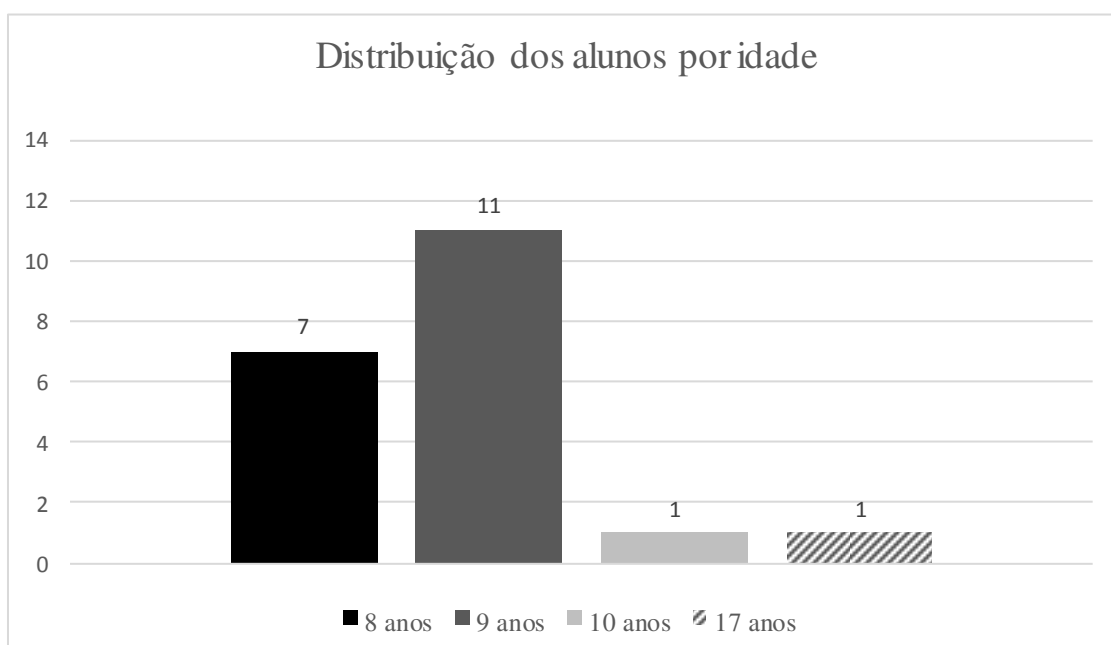


Gráfico 5: *Distribuição dos alunos por idade*

Para além das crianças, a Educadora de Infância e a Professora de 1º Ciclo do Ensino Básico, responsáveis pelos referidos grupos, fizeram parte integrante desta investigação.

A Educadora de Infância possui o curso de “Promoção de Educadores de Infância”, que completou no antigo Magistério Primário, em 1987, e exerce funções de educadora no Centro Infantil Coronel Sousa Tavares há 30 anos.

Por sua vez, a professora titular de 1º Ciclo do Ensino Básico, completou o curso de “Educação Especial - Especialização no Domínio Cognitivo e Motor”, na Escola Superior de Educação, do Instituto Politécnico de Beja, no ano de 2017, o qual lhe conferiu o grau de Mestre. A mesma exerce funções de professora titular no Centro Educativo de Santiago Maior há 3 anos, precisamente quando se tornou docente da turma 3ºB.

4. Procedimentos metodológicos

O presente trabalho iniciou-se com a colocação de entrevistas à Educadora de Infância e à Professora de 1º Ciclo do EB, no começo das respetivas práticas profissionais, de Pré-Escolar e de 1º Ciclo do EB, respetivamente. As mesmas tinham o objetivo de melhor conhecer a situação inicial dos alunos e, em específico, recolher informação acerca da utilização de estratégias promotoras de trabalho cooperativo no processo de ensino/aprendizagem da Matemática. Paralelamente, foram analisados os documentos oficiais do Pré-Escolar e do 1º Ciclo do EB e foram levadas a cabo diversas pesquisas bibliográficas do ponto de vista conceptual, de forma a que se pudessem estruturar e enquadrar as ideias, permitindo-nos enriquecer o processo de elaboração das atividades a implementar durante o período de intervenção pedagógica.

Estruturadas as atividades e construídos os respetivos recursos materiais a utilizar na execução das mesmas, estas foram aplicados no grupo de crianças de Pré-Escolar e na turma de alunos de 1º Ciclo do EB, cujos resultados foram avaliados através de grelhas de observação de comportamentos e atitudes, de notas de campo, de registos fotográficos, de testemunhos dos profissionais docentes e de questionários preenchidos pelos alunos.

Numa fase final deste processo, foram retiradas as conclusões, tendo por base a análise das entrevistas, dos questionários, das grelhas de observação, das notas de campo e das fotografias para que, a partir das mesmas, se tentasse compreender se a aplicação de atividades promotoras de trabalho cooperativo teve um impacto positivo nas aprendizagens dos alunos, ao nível da área curricular da Matemática. O seguinte esquema traduz, de forma simplificada, o modo como decorreu o processo deste estudo final.

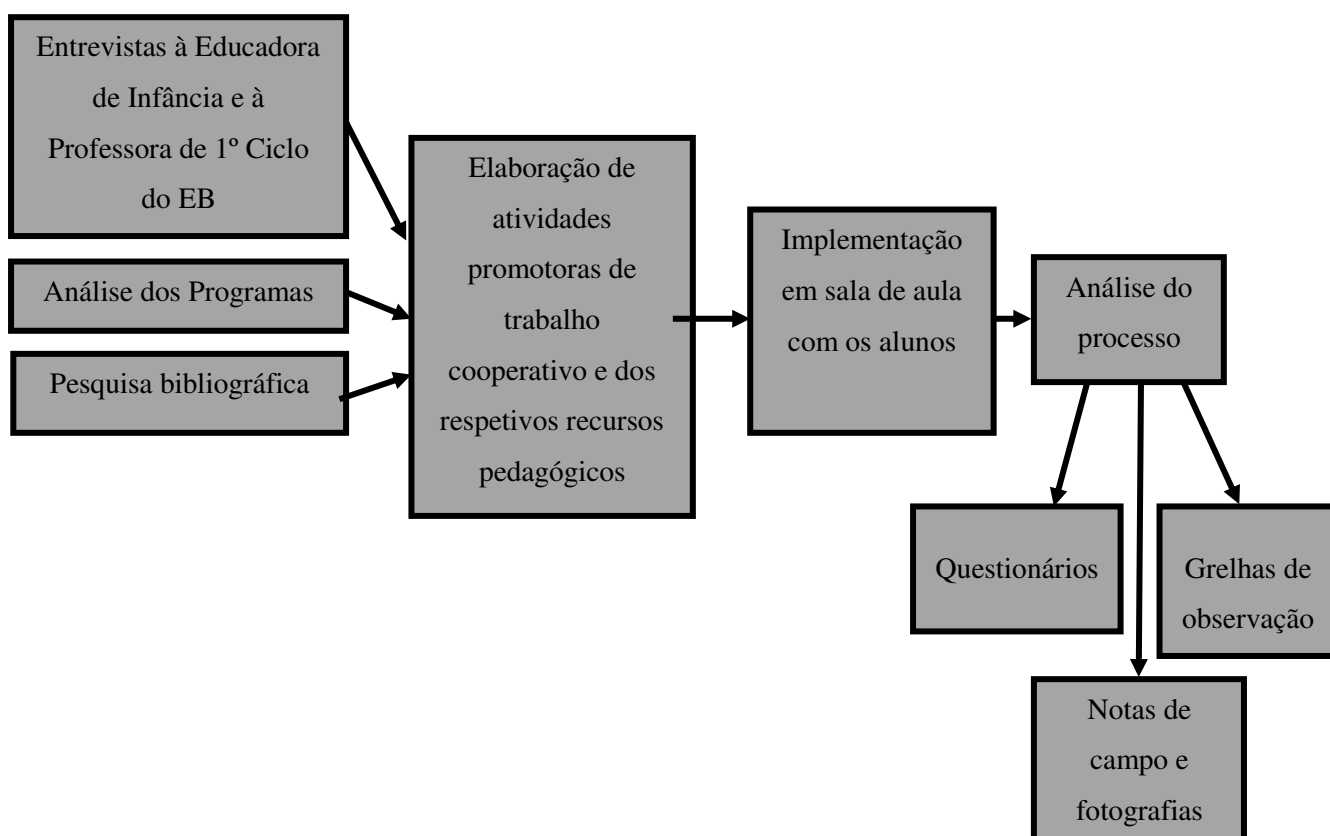


Figura 2: Esquema resumido do processo da investigação

5. Técnicas e instrumentos de recolha de dados

No decorrer do processo de investigação procurou-se utilizar diversas técnicas e instrumentos que auxiliaram na recolha de dados. As técnicas e instrumentos de investigação e avaliação adotados foram: a observação direta da realidade; as entrevistas, dirigidas à Educadora de Infância e à Professora de 1º Ciclo do Ensino

Básico; os questionários, direcionados às crianças, nos dois contextos educacionais; as notas de campo; as fotografias; e as grelhas de observação de comportamentos. No presente ponto, iremos refletir acerca das características destes instrumentos e respetivas implicações no processo de investigação e avaliação de um determinado contexto educacional.

5.1. Observação Direta

De acordo com Colás (1992), a observação consiste na recolha de informação, de modo sistemático, através do contacto direto com situações específicas. A observação científica distingue-se das observações espontâneas pelo seu carácter intencional e sistemático (Adler e Adler, 1994) e permite-nos obter uma visão mais completa da realidade, de modo a articular a informação proveniente da comunicação entre os sujeitos com a informação de carácter objetivo. Ruiz-Olabuenaga (1996) menciona que, embora esta técnica possa parecer simples, pode transformar-se numa poderosa ferramenta de investigação social quando é orientada em função de um objetivo previamente formulado, planificada sistematicamente, relacionada com proposições e teorias sociais, perspectivas científicas e explicações e é submetida ao controlo de veracidade, objetividade, fiabilidade e precisão.

Na opinião do mesmo autor, a observação pode ser diferenciada de acordo com critérios, tais como: diferentes estratégias de observação (participando diretamente ou não); diferentes níveis de sistematização e de standardização da informação (fixando ou não categorias, grupos, etc.); diferentes graus de controlo (manipulando ou não a situação). Sendo que existem diferentes tipos de observação, importa referir que, durante o período de estágio, foram levadas a cabo os seguintes tipos de observação do contexto educacional:

- Observação panorâmica não-participada, nas primeiras semanas de estágio em que a observação da realidade, na sua globalidade, foi realizada de modo não participado, sem intervenção nem manipulação por parte do observador.

- Observação panorâmica participada, nas restantes semanas de estágio, em que a observação da realidade foi realizada de modo participado, uma vez que o observador foi participante na realidade que se propôs a observar.

- Observação seletiva participada, a qual também ocorreu no decorrer de todas as semanas de estágio, à exceção das primeiras, onde ocorreu uma observação participada, porém, neste caso, a atenção do observador centrou-se em aspetos concretos.

5.2. Entrevista

Utilizou-se este instrumento de recolha de dados já que Quivy e Campenhoudt (1998, p. 192) referem que *estes processos permitem ao investigador retirar das entrevistas informações e elementos de reflexão muito ricos e matizados (...) e caracterizam-se por um contato direto entre o investigador e os seus interlocutores*. De facto, a entrevista é uma das técnicas mais comuns e importantes no estudo e compreensão do ser humano. Segundo Fontana e Frey (1994), pode servir uma grande variedade de utilizações/objetivos (fins comerciais, políticos, científicos, etc.) e pode apresentar uma grande multiplicidade de formas que vão da mais comum, a entrevista individual falada, à entrevista de grupo, ou mesmo às entrevistas mediatizadas pelo correio, telefone ou computador. Mais concretamente, Ruiz-Olabuenaga (1996), destaca as seguintes categorias, distintivas de diferentes tipos de entrevista: número de entrevistados (apenas um entrevistado ou um grupo de entrevistados); tema da entrevista (ex.: entrevista biográfica); maior ou menor grau de predeterminação ou de estruturação das questões colocadas. A entrevista implica sempre um processo de comunicação em que ambos atores, entrevistador e entrevistado, podem influenciar-se mutuamente, seja esta influência consciente ou inconscientemente.

Ainda de acordo com Ruiz-Olabuenaga (1996, p. 169-170), é possível afirmar que as entrevistas colocadas à Educadora de Infância e à Professora de 1º Ciclo, são de natureza não-estruturada, visto que se tratam de entrevistas em que se *pretende compreender mais do que explica (...) e as respostas são abertas, sem categorias de respostas pré-definidas*. O mesmo autor acrescenta que, neste tipo de entrevista, o entrevistador formula perguntas sem esquema fixo de respostas, sendo que *controla o ritmo da entrevista em função das respostas do entrevistado, explica o objectivo e motivação do estudo, altera frequentemente a ordem e a forma das perguntas e acrescenta outras, se necessário, explica o sentido das perguntas*.

Para além de não-estruturadas, as entrevistas colocadas apresentam um carácter de profundidade, em que, de acordo com Alonso (1995), constituem uma técnica útil para a obtenção de informações de carácter pragmático, ou seja, para saber como os sujeitos atuam e reconstroem o sistema de representações sociais nas suas práticas individuais. As perguntas referem-se aos comportamentos passados, presentes e futuros, ao nível do realizado ou realizável. Não se trata somente de obter informação sobre o que o sujeito pensa, sobre o assunto que investigamos, mas sobre a sua forma de atuação face a esse assunto. Estes fatores pressupõem entrevistas de natureza verbal, em que o diálogo entre os intervenientes é uma ferramenta válida.

De acordo com os critérios e características intrínsecas à colocação de entrevistas explicitados anteriormente, procurámos realizar as entrevistas a colocar à Educadora de Infância e Professora de 1º Ciclo, no decorrer dos respetivos estágios. (consultar “Apêndice I – Guião da Entrevista à Educadora de Infância” e o “Apêndice II - Guião da Entrevista à Professora de 1º Ciclo do EB”, nas páginas 90 e 96, respetivamente).

5.3. Questionário

Na perspetiva de Quivy e Campenhoudt (1998, p. 188), o *questionário (...)* *distingue-se da simples sondagem de opinião pelo facto de visar a verificação de hipóteses teóricas e a análise das correlações que essas hipóteses sugerem.* Por esta razão, optou-se pela utilização de questionários que foram aplicados aos alunos, de forma individual, após o término de todas as atividades estipuladas, para que estes pudessem opinar sobre as mesmas. Esta informação foi recolhida através de questões consideradas por nós relevantes, de acordo as atividades desenvolvidas e com o respetivo tema em estudo. Os questionários são compostos por um total de sete questões, sendo cinco delas de escolha múltipla (“sim” ou “não”) e as outras duas de resposta aberta.

5.4. Notas de campo e fotografias

Enquanto observávamos o contexto educacional, retirámos diversas notas de campo e capturámos fotografias, de forma a conseguir registar a maioria dos momentos vivenciados. As notas de campo, foram imensamente importantes ao longo dos estágios,

pois complementaram e enriqueceram o que havia sido observado e, mais importante ainda, permitiram que não fossem esquecidos certos detalhes. Vários foram os registos realizados, quer no momento da ocorrência das atividades ou numa fase posterior. Bogdan e Bicklen (1994, p. 150) afirmam que as notas de campo são *o relato escrito daquilo que o investigador ouve, vê, experiencia e pensa no decurso da recolha reflectindo sobre os dados de um estudo qualitativo*. A pertinência das notas de campo, para um investigador é, de acordo com Máximo-Esteves (2008, p. 88), *registar um pedaço da vida que ali ocorre, procurando estabelecer as ligações entre os elementos que interagem nesse contexto*. As notas de campo também foram utilizadas para, numa fase posterior à realização das atividades, poder analisar e refletir sobre a forma como as crianças interagem e a evolução das suas aprendizagens. Consideramos pertinente realçar a necessidade de, ao longo da prática, aliar as notas de campo ao registo fotográfico, pois, segundo Bogdan e Bicklen (1994, pp. 183-184), a fotografia aparece como um *avanço na pesquisa, dado que permite que os investigadores compreendam e estudem aspectos da vida que não podem ser investigados através de outras abordagens, as imagens dizem mais do que as palavras*. Sempre que fosse possível, houve o recurso ao registo fotográfico durante a prática pedagógica. Registámos a realização das atividades efetuadas pelas crianças, quer no interior ou no exterior da sala, diversos momentos ao longo do dia-a-dia que fazem parte das rotinas dos grupos observados.

5.5. Grelhas de observação de comportamentos e atitudes

A grelha de observação de comportamentos e atitudes foi um dos instrumentos utilizado, o qual se destina ao registo de comportamentos e atitudes dos participantes, ao longo da intervenção, neste caso, especificamente dirigidas às atividades realizadas na área da Matemática. Numa primeira análise da grelha, do ponto de vista estatístico, pressupõe-se uma abordagem quantitativa ao considerar critérios de presença, ausência e frequência de comportamentos/atitudes. Contudo, a análise quantitativa foi complementada com uma análise qualitativa, através da qual se procurou interpretar os resultados obtidos, encontrar justificações para os mesmos e até fazer comparações a critério da evolução comportamental, quando necessário. Ao nível da perspectiva

metodológica, foram adotadas grelhas cuja configuração permite a aplicação das mesmas no início, meio e fim da intervenção, especialmente quando o objetivo é aferir a evolução comportamental dos participantes. Deste modo, estas grelhas constituíram um dos instrumentos de avaliação das crianças, em contexto de Educação Pré-escolar e de Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico. (consultar “Apêndice V - Grelhas de Observação de Comportamentos e Atitudes”, na página 102).

No total, foram construídas nove grelhas de observação de comportamentos e atitudes, afetas às nove atividades promotoras de trabalho cooperativo no processo de ensino/aprendizagem da Matemática implementadas no decorrer da prática pedagógica. Cada uma das grelhas foi preenchida durante e/ou imediatamente de seguida à realização das referidas atividades. Mais precisamente, no caso da prática profissional na valência de Educação Pré-Escolar, foram construídas cinco grelhas destinadas a cada uma das cinco atividades desenvolvidas. Por outro lado, no contexto de 1º Ciclo do Ensino Básico, foram construídas quatro grelhas destinadas a cada uma das quatro atividades implementadas.

São tabelas de dupla entrada, compostas pelos seguintes elementos:

- Indicação de cada criança a observar;
- Comportamentos/competências a observar, definidos em função das aprendizagens a promover para cada atividade desenvolvida, tais como: concentração; entusiasmo; entendimento e cumprimento das regras; aquisição de conteúdos; trabalho em equipa (cooperação).

Importa realçar que se optou pela utilização de tabelas de registo cromático, ou seja, tabelas em que o registo dos comportamentos/atitudes das crianças é assinalado, não por palavras ou letras (“sim”, “S”, etc.) mas sim por cores. O motivo desta escolha prendeu-se com o facto de que as cores permitem uma análise da grelha mais clara e imediata. Isto é, é possível averiguar rapidamente quais os alunos que demonstraram os comportamentos esperados, aqueles que ainda não os conseguiram demonstrar de todo, e ainda aqueles que apenas os demonstraram parcialmente. O método de registo cromático é o que se pode observar na figura abaixo.



Figura 3: Método de registo cromático da grelha de observação de comportamentos e atitudes

6. Tratamento de dados

Vale (2004) destaca três momentos fundamentais durante a fase de análise de dados: descrição, análise e interpretação. A descrição corresponde à escrita de textos resultantes dos dados originais registados pelo investigador. A análise é um processo de organização de dados, onde devem ser salientados aspetos essenciais e identificar fatores chave. Por último, a interpretação diz respeito ao processo de obtenção de significados e conclusões a partir dos dados obtidos. Na mesma ordem de ideias, Miles e Huberman (1994), citados por Vale (2004), propõem um modelo de análise na investigação qualitativa que consiste, também, em três momentos: a redução dos dados, a apresentação dos dados e as conclusões retiradas. A redução dos dados diz respeito ao processo de selecionar, simplificar e organizar os dados obtidos. A apresentação dos dados refere-se à organização e compactação da informação, de maneira a que o investigador seja capaz de ver rápida e eficazmente o que se passa no estudo. O terceiro e último elemento corresponde à extração de conclusões de toda a informação recolhida, que está dependente das notas de campo retiradas e dos métodos empregues.

Relativamente à análise dos dados propriamente dita, há que referir que se teve o cuidado de ler mais do que uma vez todos os documentos obtidos, começando-se por analisar estatisticamente o conteúdo das entrevistas colocadas a dois docentes e dos questionários dirigidos aos 40 alunos que integram a amostra. As observações realizadas no ambiente natural dos alunos, em contexto de sala de aula, contribuíram imenso para a compreensão das ações por eles realizadas no decorrer das atividades desenvolvidas. Observou-se os alunos para compreender, tanto quanto possível, o que se passava, nunca interferindo com o decorrer natural dos acontecimentos. Foi elaborado um resumo a partir das notas de campo e das fotografias retiradas, com o intuito de estruturar as atitudes e reações dos alunos.

Procedeu-se, posteriormente, à análise quantitativa e qualitativa das entrevistas e dos questionários colocados aos alunos. A análise quantitativa foi elaborada através do programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 23.0. Mais concretamente, foi levada a cabo uma análise de conteúdo, que, segundo Bardin (2011, p. 6), corresponde a um conjunto de técnicas de *análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de*

conhecimentos relativos às condições de produção/recepção destas mensagens. Os métodos de análise de conteúdo implicam a aplicação de processos técnicos relativamente precisos, tais como, o cálculo de frequências ou tabulações cruzadas, entre outros.

Quanto às grelhas de observação de comportamentos aplicadas aos alunos, estas foram tratadas através da análise quantitativa e qualitativa. Toda a informação foi compilada em tabelas e gráficos por motivos de facilitação da análise dos resultados obtidos.

Observemos a tabela que se segue, que explicita o tipo de análise que se utilizou para cada um dos instrumentos de tratamento de dados empregues ao serviço desta investigação.

| | | | | |
|------------------------|---------------------|--|--|------------------------------|
| Instrumentos | Entrevistas | Questionários | Grelhas de observação de comportamentos e atitudes | Notas de Campo e Fotografias |
| Tipo de Análise | Análise de conteúdo | Análise de conteúdo/ análise quantitativa | Análise quantitativa e qualitativa | Análise descritiva |

Tabela 3: Tipo de análise dos instrumentos de tratamento de dados

7. Atividades Desenvolvidas

Pretende-se descrever detalhadamente como decorreu toda a proposta pedagógica no âmbito da temática em estudo, em contexto de Educação Pré-Escolar e de Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico. De relevar que, tal como já referido no presente estudo, todas as atividades e estratégias foram concebidas tendo por base o tema da investigação, “Atividades promotoras de trabalho cooperativo no processo de

ensino/aprendizagem da Matemática”, as informações recolhidas através das entrevistas colocadas à Educadora de Infância e à Professora de 1º Ciclo, consulta dos programas/orientações para a área curricular da Matemática disponíveis para ambas as valências de ensino, pesquisa bibliográfica e tutorias com os docentes orientadores das práticas profissionais da ESEB.

Posto isto, serão apresentadas, de modo sintético, todas as atividades realizadas no decorrer da prática pedagógica, sendo que todas elas tiveram por base uma planificação previamente efetuada (consultar planificações, em apêndice, pp. 103-112).

Para além disto, é possível consultar a compilação das atividades desenvolvidas, com maior detalhe, na brochura “Atividades Promotoras de Trabalho Cooperativo no Processo de Ensino/Aprendizagem da Matemática (consultar “Apêndice XIV - Brochura “Atividades Promotoras de Trabalho Cooperativo no Processo de Ensino/Aprendizagem da Matemática””, na página 113).

7.1. Educação Pré-Escolar

7.1.1. Atividade: “*Supermercado na sala*”

Bloco Temático:

- Números e Operações (NO); Geometria e Medida (GM); Interesse e Curiosidade pela matemática (ICM).

Conteúdos/objetivos possíveis de concretizar:

- Identificar quantidades através de diferentes formas de representação (contagens) – NO
- Resolver problemas do quotidiano, que envolvam pequenas quantidades – NO
- Compreender que os objetos têm atributos mensuráveis que permitem compará-los e ordená-los – GM
- Escolher e usar unidades de medida para responder a necessidades e questões do quotidiano – GM

- Mostrar interesse e curiosidade pela matemática, compreendendo a sua importância e utilidade – ICM
- Sentir-se competente para lidar com noções matemáticas e resolver problemas – ICM

(OCEPE, 2016)

Regras/Procedimentos:

- A cada ronda, o educador deve indicar quem será o/os cliente/s e o senhor da loja;
- Escolhidos os “personagens”, o/os cliente/s deve/m retirar aleatoriamente um cartão dos “recados do supermercado”;
- O educador deve ler o recado. Ex.: “Traz do supermercado o livro mais pesado”;
- O/os cliente/s deve/m dirigir-se ao “supermercado” e efetuar a escolha dos produtos;
- Sempre após a escolha de um determinado produto, o educador deve mediar um breve momento de reflexão de grupo, onde será averiguado se a escolha foi correta ou errada e as crianças serão estimuladas no sentido de explorar de forma mais clara e intencional os conteúdos matemáticos subjacentes.



Figura 4: Atividade “Supermercado na Sala”

7.1.2. Atividade: “Bingo em Equipas”

Bloco Temático:

- Números e Operações (NO); Interesse e Curiosidade pela matemática (ICM).

Conteúdos/objetivos possíveis de concretizar:

- Identificar quantidades através de diferentes formas de representação (contagens) – NO
- Mostrar interesse e curiosidade pela matemática, compreendendo a sua importância e utilidade – ICM

(OCEPE, 2016)

Regras/Procedimentos:

- O educador deve distribuir um cartão do bingo e 10 fichas do bingo (para marcar os números que vão saindo) por cada grupo (aconselham-se 3 elementos). O objetivo desta organização em grupos de 3 elementos é promover o trabalho cooperativo, para que as crianças se ajudem no processo de identificação gráfica de números.

- O educador deve tirar à sorte cartões numerados de 1 a 10 e ler em voz alta o nº que é retirado;

- As crianças devem marcar, nos seus cartões do bingo, os números que vão saindo com as fichas. Por exemplo: se o educador pronunciar “nº1!”, espera-se que as crianças coloquem as fichas no nº1;

- O jogo termina quando as crianças tiverem preenchido na totalidade os seus cartões do bingo.

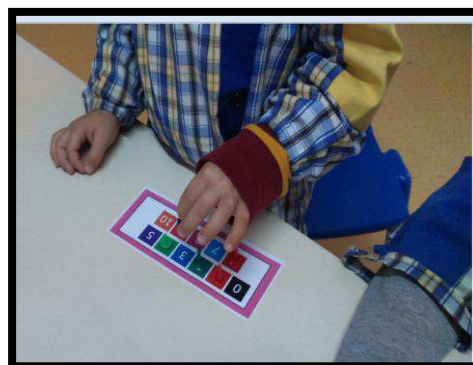


Figura 5: Atividade “Bingo em Equipas”

7.1.3. Atividade: Jogo “À Pesca das Formas”

Bloco Temático:

- Geometria e Medida (GM); Interesse e Curiosidade pela matemática (ICM).

Conteúdos/objetivos possíveis de concretizar:

- Reconhecer e operar com formas geométricas e figuras, descobrindo e referindo propriedades - GM
- Mostrar interesse e curiosidade pela matemática, compreendendo a sua importância e utilidade – ICM

(OCEPE, 2016)

Regras/Procedimentos:

- O educador deve colocar 2 arcos no chão, com figuras geométricas diversas no seu interior;
- O grupo deve ser dividido em duas equipas. À vez, devem ser escolhidas duas crianças para realizar o jogo e a cada uma deve ser entregue uma cana de pesca;
- Cada criança deve “pescar” uma figura geométrica, conferenciar com os elementos do grupo (se necessário), e posteriormente indicar o seu nome. Se acertar, mantém a figura; se errar, volta a lançar no “lago”;
- Sempre após a escolha de uma determinada figura geométrica, o educador deve mediar um breve momento de reflexão de grupo, onde será averiguado se a criança a nomeia corretamente a figura e reconhece algumas das suas propriedades, sendo que serão estimuladas para explorar intencionalmente os conteúdos matemáticos subjacentes;
- No final, ganha a equipa com mais figuras geométricas.



Figura 6: Atividade
“À Pesca das Formas”

7.1.4. Atividade: “Arcos dos números”

Bloco Temático:

- Números e Operações (NO); Interesse e Curiosidade pela matemática (ICM).

Conteúdos/objetivos possíveis de concretizar:

- Identificar quantidades através de diferentes formas de representação (contagens) – NO
- Resolver problemas do quotidiano, que envolvam pequenas quantidades – NO
- Mostrar interesse e curiosidade pela matemática, compreendendo a sua importância e utilidade – ICM

(OCEPE, 2016)

Regras/Procedimentos:

- Distribuir arcos pelo espaço e colocar um nº de 1 a 10 no interior dos arcos;
- O educador deve dividir a turma em grupos (aconselham-se 4 elementos) e indicar que se desloquem de diferentes formas pelo espaço (a correr, a andar, aos saltos; etc.);
- O educador deve efetuar um sinal sonoro chamativo (bater palmas, assobiar, etc.) e indicar às crianças um determinado nº. Ou seja, se o educador pronunciar “nº 5!”, as crianças devem-se deslocar para os arcos onde esteja o nº 5, e assim sucessivamente.

Adaptações: o educador pode indicar tarefas distintas, tais como: pedir que se formem subgrupos de crianças (exemplo: 2 crianças por arco), pode pedir que toquem nos arcos com diferentes partes do corpo; entre outras; indicar somas ou subtrações, dificultando o exercício (exemplo: “ $2 + 2$ ”, o que pressupõe que as crianças se desloquem para arcos com o nº 4 no interior).



Figura 7: Atividade “Arcos dos Números”

7.1.5. Atividade: “Estendal das Formas e Padrões”

Bloco Temático:

- Geometria e Medida (GM); Interesse e Curiosidade pela matemática (ICM).

Conteúdos/objetivos possíveis de concretizar:

- Reconhecer e operar com formas geométricas e figuras, descobrindo e referindo propriedades e identificando padrões– GM
- Mostrar interesse e curiosidade pela matemática, compreendendo a sua importância e utilidade – ICM

(OCEPE, 2016)

Regras/Procedimentos:

- O educador deve dividir a turma em grupos (aconselham-se 4 elementos);
- O educador deve pendurar cordas na sala de aula, que serão os estendais (ou utilizar pequenos estendais já feitos), onde se irá desenvolver o jogo dos padrões. Deve haver um estendal por grupo. Também deve colocar no centro do espaço do jogo um cesto com diversas formas geométricas, de diferentes cores e outro cesto com molas;
- Ao mesmo tempo, a cada grupo é atribuído, aleatoriamente, um cartão dos padrões. Os grupos devem reproduzir, nos estendais (do início ao fim da corda), o padrão que lhes calhou. Para tal, devem recorrer às formas e às molas que estão nos cestos;
- Os membros do grupo devem auxiliar-se na criação dos padrões;

Quando todos os grupos terminam, o educador deve mediar um momento de reflexão entre toda a turma, no sentido de observar os diferentes padrões e averiguar quais os grupos que os representaram corretamente, ou não.

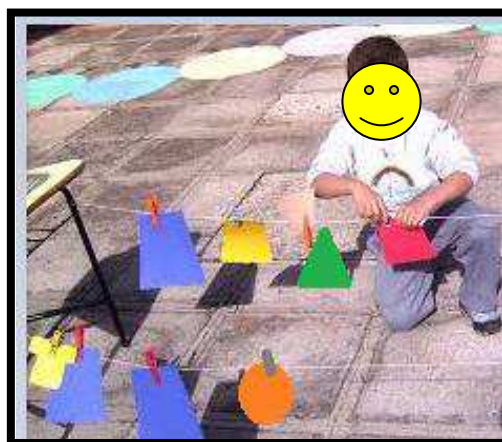


Figura 8: Atividade “Estendal das Formas e Padrões”

7.2. 1º Ciclo do Ensino Básico

7.2.1. Atividade: “Campeonato dos Legos”

Bloco Temático:

- Números e Operações (NO).

Conteúdos/objetivos possíveis de concretizar:

- Adição e subtração de números racionais não negativos representados por frações com o mesmo denominador– NO

(Programa de Matemática, 2013)

Regras/Procedimentos:

- O professor deve dividir a turma em grupos (aconselham-se 4 elementos);
- Distribuir o enunciado dos cálculos a efetuar e os legos pelos grupos;
- Após indicação do professor, os grupos devem começar a realizar o primeiro cálculo. Devem representar o processo e o resultado por escrito e ainda figuradamente, recorrendo às peças de lego;
- O tempo de resolução de cada cálculo e os pontos a atribuir devem ser definidos pelo professor, consoante o grau de dificuldade inerente;
- Terminado o tempo de resolução termina, o grupo deve eleger um elemento para resolver o cálculo no quadro da sala. É muito importante que os restantes elementos fiquem atentos a este processo e auxiliem o colega de grupo, sempre que necessário;
- Quando todos os grupos terminam a resolução no quadro da sala, o professor deve mediar um momento de reflexão em que são corrigidos os exercícios, discutidos os diferentes modos de resolução e atribuídos os pontos.

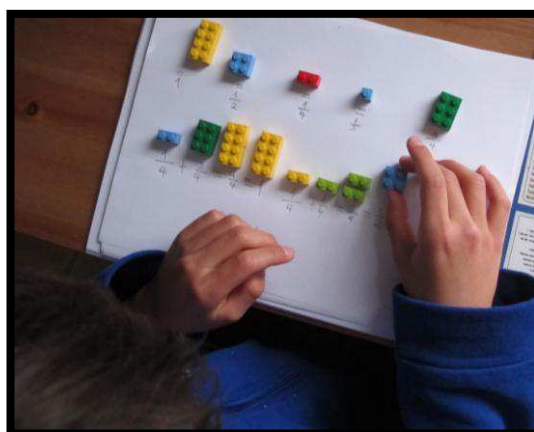


Figura 9: Atividade “Campeonato dos Legos”

7.2.2. Atividade: “Campeonato dos Exames Nacionais de Matemática”

Bloco Temático:

- Números e Operações (NO); Geometria e Medida (GM); Organização e Tratamento de Dados (OTD).

Conteúdos/objetivos possíveis de concretizar:

- Resolução de exercícios e problemas.

(Programa de Matemática, 2013)

Regras/Procedimentos:

- O professor deve dividir a turma em grupos (aconselham-se 4 elementos);
- Distribuir o enunciado dos cálculos a efetuar pelos grupos. De realçar que todos os exercícios e problemas devem ser retirados de provas e exames nacionais;
- Após indicação do professor, os grupos devem começar a realizar o primeiro cálculo. Todos devem representar o processo de resolução e o resultado;
- O tempo de resolução de cada cálculo e os pontos a atribuir devem ser definidos pelo professor, consoante o grau de dificuldade inerente;
- Terminado o tempo de resolução termina, o grupo deve eleger um elemento para resolver o cálculo no quadro da sala. É muito importante que os restantes elementos fiquem atentos a este processo e auxiliem o colega de grupo, sempre que necessário;
- Quando todos os grupos terminam a resolução no quadro da sala, o professor deve mediar um momento de reflexão em que são corrigidos os exercícios, discutidos os diferentes modos de resolução e atribuídos os pontos.



Figura 10: Atividade “Campeonato dos Exames Nacionais”

7.2.3. Atividade: “Arcos dos Polígonos”

Bloco Temático:

- Geometria e Medida 2 (GM2); Geometria e Medida 3 (GM3).

Conteúdos/objetivos possíveis de concretizar:

- Polígonos – GM2
- Círculo e circunferência – GM3

(Programa de Matemática, 2013)

Regras/Procedimentos:

- Distribuir arcos pelo espaço e colocar polígonos, círculos e circunferências no interior dos arcos;
- O professor deve dividir a turma em grupos (aconselham-se 4 elementos) e indicar que se desloquem de diferentes formas pelo espaço (a correr, a andar, aos saltos; etc.);
- O professor deve efetuar um sinal sonoro chamativo (bater palmas, assobiar, etc.) e indicar às crianças uma determinada forma. Ou seja, se o professor pronunciar “quadrilátero!”, as crianças devem-se deslocar para os arcos onde estejam os quadriláteros, e assim sucessivamente.

Adaptações: o professor pode indicar tarefas distintas, tais como: pedir que se formem subgrupos de crianças (exemplo: 2 crianças por arco), pode pedir que toquem nos arcos com diferentes partes do corpo; entre outras.



Figura 12: Atividade “Arcos dos Polígonos”

7.2.4. Atividade: “Problemas com Capacidades”

Bloco Temático:

- Geometria e Medida (GM).

Conteúdos/objetivos possíveis de concretizar:

- Medir capacidades utilizando as unidades do sistema métrico.

(Programa de Matemática, 2013)

Regras/Procedimentos:

- O professor deve dividir a turma em grupos (aconselham-se 4 elementos);
- A cada ronda, distribuir o enunciado do exercício a realizar pelos grupos, bem como um conjunto de objetos com volumes diversos, água e um medidor de capacidades. De realçar que todos os grupos terão acesso ao mesmo enunciado. Por exemplo: “indica o objeto com maior capacidade”;
- Após indicação do professor, os grupos devem utilizar a água e o medidor para efetuar as medições necessárias;
- O tempo de resolução de cada exercício e os pontos a atribuir devem ser definidos pelo professor, consoante o grau de dificuldade inerente;
- Terminado o tempo de resolução termina, o grupo deve eleger um elemento para escrever e desenhar a resposta no quadro. É muito importante que os restantes elementos fiquem atentos a este processo e auxiliem o colega de grupo, sempre que necessário;
- Quando todos os grupos terminam a resposta no quadro da sala, o professor deve mediar um momento de reflexão em que são corrigidos os exercícios, discutidos os diferentes modos de resolução e atribuídos os pontos.



Figura 13: Atividade
“Problemas com Capacidades”

8. Análise e discussão dos dados

8.1. Questionários colocados aos alunos

Procede-se à apresentação e discussão dos resultados dos questionários colocados aos discentes, relacionando os resultados obtidos com os objetivos previamente definidos.

Interessa referir que os questionários aplicados foram preenchidos pelas crianças no final da implementação de todas as atividades, embora, no caso do Pré-Escolar, tenhamos sido nós a preencher as questões, em função das respostas dadas pelas crianças, uma vez que as mesmas ainda não conseguiam ler e escrever. De acordo com os questionários, os resultados foram os seguintes:

| | | Frequência | Porcentagem |
|--------|-------------|------------|-------------|
| Válido | Pré-Escolar | 20 | 50,0 |
| | 1.º Ciclo | 20 | 50,0 |
| | Total | 40 | 100,0 |

Tabela 4: Questionários aplicados por valência de ensino

Foram aplicados 40 questionários, sendo que 20 foram dirigidos ao Pré-Escolar e outros 20 direcionados ao 1º Ciclo do Ensino Básico, tal como sugere a tabela nº 4.

Em termos concretos, os questionários aplicados em ambas as valências de ensino eram exatamente compostos pelas mesmas sete questões. Dessas sete questões, cinco eram de escolha múltipla: “Gostaste das atividades?”; “Gostarias de repetir?”; “Entendeste facilmente as atividades?”; “Preferes trabalhar sozinho ou a pares/grupo?”; “Divertiste-te?”. Porém, haviam duas questões de resposta aberta: “Ajudaste algum colega ou foste ajudado?”; “Preferes trabalhar sozinho ou a pares/grupo? Porquê?”. Assim, será feita a análise das respostas das questões de escolha múltipla separadamente da análise das respostas às questões de resposta aberta.

Em relação aos itens do questionário “Gostaste das atividades?”, “Gostarias de repetir?” e “Divertiste-te?”, a totalidade dos alunos que responderam a estas questões responderam que sim. As asserções “Entendeste facilmente as atividades?” e “Preferes trabalhar sozinho ou a pares/grupo?” não reuniram o consenso generalizado dos alunos,

já que houve um aluno que entendeu mais ou menos as atividades e três que preferem trabalhar sozinhos.

Através das grelhas seguintes, pode-se observar os resultados obtidos em cada uma das cinco questões de escolha múltipla:

| | | Frequência | Percentagem |
|--------|-----|------------|-------------|
| Válido | Sim | 40 | 100,0 |

Tabela 5: Resultados da questão “Gostaste das atividades?”

| | | Frequência | Percentagem |
|--------|---------------|------------|-------------|
| Válido | Sim | 39 | 97,5 |
| | Mais ou menos | 1 | 2,5 |
| | Total | 40 | 100,0 |

Tabela 6: Resultados da questão “Entendeste facilmente as atividades?”

| | | Frequência | Percentagem |
|--------|-----|------------|-------------|
| Válido | Sim | 40 | 100,0 |

Tabela 7: Resultados da questão “Gostarias de repetir?”

| | | Frequência | Percentagem |
|--------|-------------|------------|-------------|
| Válido | Sozinho | 3 | 7,5 |
| | Pares/grupo | 37 | 92,5 |
| | Total | 40 | 100,0 |

Tabela 8: Resultados da questão “Preferes trabalhar sozinho ou a pares/grupo?”

| | | Frequência | Percentagem | Percentagem válida |
|-------|---------------|------------|-------------|--------------------|
| Total | Sim | 39 | 97,5 | 100,0 |
| | Não respondeu | 1 | 2,5 | |
| | | 40 | 100,0 | |

Tabela 9: Resultados da questão “Divertiste-te?”

Em função dos dados obtidos, foram realizadas tabulações cruzadas relativas às questões de escolha múltipla, as quais permitem analisar as respostas dadas pelos alunos, por ciclo de ensino. Deste modo, consegue-se efetuar uma melhor e mais rápida consulta das respostas dadas pelas crianças, por contexto educacional.

| | | Gostaste das atividades? | Total |
|-----------------|-------------|--------------------------|-------|
| | | Sim | |
| Ciclo de ensino | Pré-Escolar | 20 | 20 |
| | 1.º Ciclo | 20 | 20 |
| Total | | 40 | 40 |

Tabela 10: Tabulação cruzada para a questão “Gostaste das atividades?”

| | | Entendeste facilmente as atividades? | | Total |
|-----------------|-------------|--------------------------------------|---------------|-------|
| | | Sim | Mais ou menos | |
| Ciclo de ensino | Pré-Escolar | 20 | 0 | 20 |
| | 1.º Ciclo | 19 | 1 | 20 |
| Total | | 39 | 1 | 40 |

Tabela 11: Tabulação cruzada para a questão “Entendeste facilmente as atividades?”

| | | Gostarias de repetir? | |
|-----------------|-------------|-----------------------|-------|
| | | Sim | Total |
| Ciclo de ensino | Pré-Escolar | 20 | 20 |
| | 1.º Ciclo | 20 | 20 |
| Total | | 40 | 40 |

Tabela 12: *Tabulação cruzada para a questão “Gostarias de repetir?”*

| | | Preferes trabalhar sozinho ou a pares/grupo? | | |
|-----------------|-------------|--|-------------|-------|
| | | Sozinho | Pares/grupo | Total |
| Ciclo de ensino | Pré-Escolar | 3 | 17 | 20 |
| | 1.º Ciclo | 0 | 20 | 20 |
| Total | | 4 | 36 | 40 |

Tabela 13: *Tabulação cruzada para a questão “Preferes trabalhar sozinho ou a pares/grupo?”*

| | | Divertiste-te? | |
|-----------------|-------------|----------------|-------|
| | | Sim | Total |
| Ciclo de ensino | Pré-Escolar | 19 | 19 |
| | 1.º Ciclo | 20 | 20 |
| Total | | 39 | 39 |

Tabela 14: *Tabulação cruzada para a questão “Divertiste-te?”*

No geral, as tabulações cruzadas mostram que houve uma concordância entre as respostas dadas pelas crianças do Pré-Escolar e as respostas dadas pelos alunos do 1º Ciclo, pelo que todos responderam positivamente às questões “Gostaste das atividades?”, “Gostarias de repetir?” e “Divertiste-te?”. Relativamente à pergunta “Entendeste facilmente as atividades?”, através da tabela nº 11, ficámos a perceber que o aluno que respondeu “mais ou menos” pertencia ao 1º Ciclo do E.B.

Por fim, interessa particularmente ressaltar a tabulação cruzada referente à questão “Preferes trabalhar sozinho ou a pares/grupo?”, na medida em que nos permite entender a que ciclo de ensino pertencem os três alunos que responderam que preferem trabalhar sozinhos, contrariando, deste modo, a tendência da maioria. Posto isto, verificou-se que pertencem à valência de educação Pré-Escolar. Embora de forma muito

subtil, notou-se alguma resistência por parte de algumas crianças em trabalhar em grupo e cooperar com os outros, no Pré-Escolar. Na verdade, isto é natural nesta faixa etária. De acordo com a teoria sobre o desenvolvimento humano de Piaget (1971), o grupo de crianças encontra-se no estágio pré-operatório (entre os 2 e os 7 anos). Uma das principais características deste estágio de desenvolvimento é o egocentrismo, visto que a criança ainda se encontra centrada em si mesma, e demonstra dificuldades em colocar-se, abstratamente, no lugar do outro. Sendo este grupo de crianças composto por crianças de 5 anos e algumas de 4 anos, ainda existem casos de crianças que demonstram prevalência de comportamentos egocentristas, tendo alguma dificuldade em cooperar com os colegas. Estes comportamentos acabaram por se dissipar mais e mais, a cada atividade implementada, já que as crianças começavam a ficar mais à vontade e ambientadas às atividades e, inclusivamente, à nossa presença no grupo.

Para as questões de resposta aberta, foi elaborada uma análise qualitativa das mesmas, em função das respostas dadas pelas crianças, em ambos os contextos de ensino. Criámos categorias, segundo as quais organizámos as respostas pelo critério “semelhança”. No total, construímos três gráficos, pelo que dois se destinam à questão “Preferes trabalhar sozinho ou a pares/grupo?”, um para respostas de crianças que preferem trabalhar sozinhas e outro para respostas de crianças que preferem trabalhar a pares/grupo. O terceiro gráfico diz respeito à questão “Ajudaste ou foste ajudado?”.

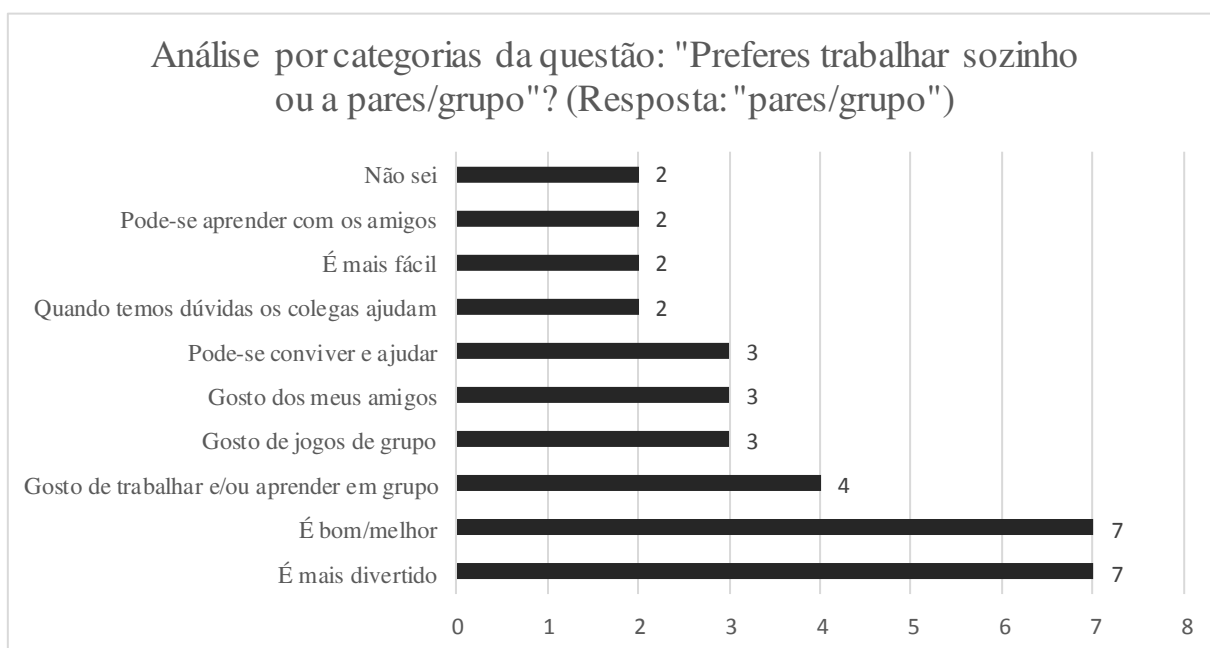


Gráfico 6: Análise da resposta “Preferes trabalhar sozinho ou a pares/grupo?”
(resposta “pares/grupo”)

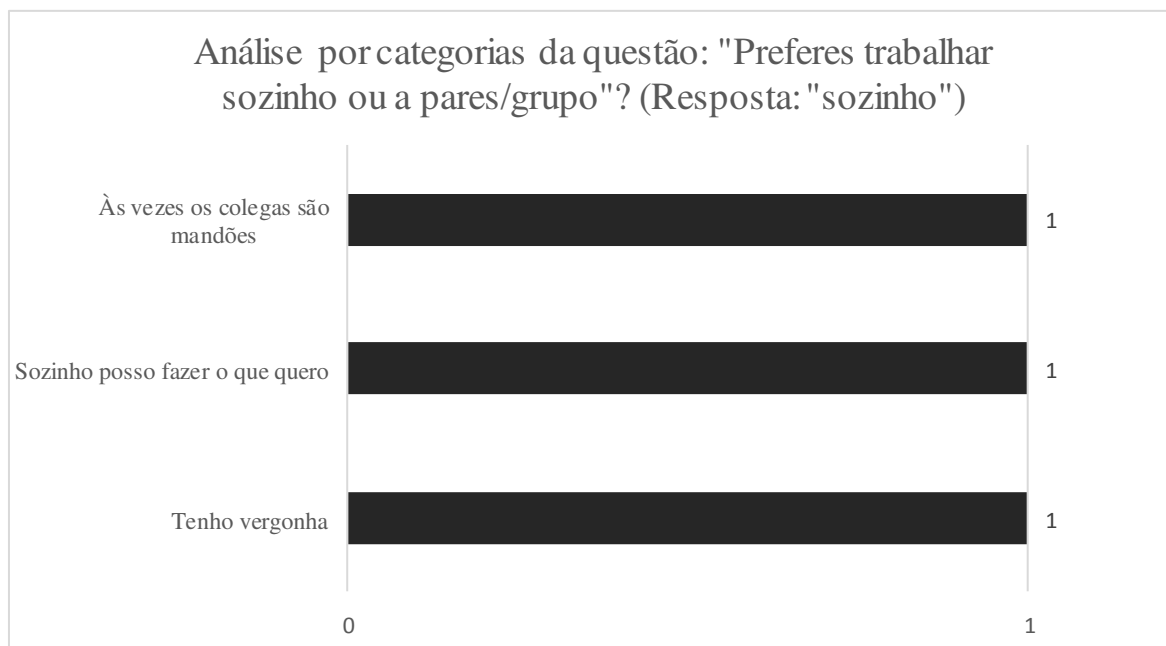


Gráfico 7: Análise da resposta "Preferes trabalhar sozinho ou a pares/grupo?" (resposta "sozinho")

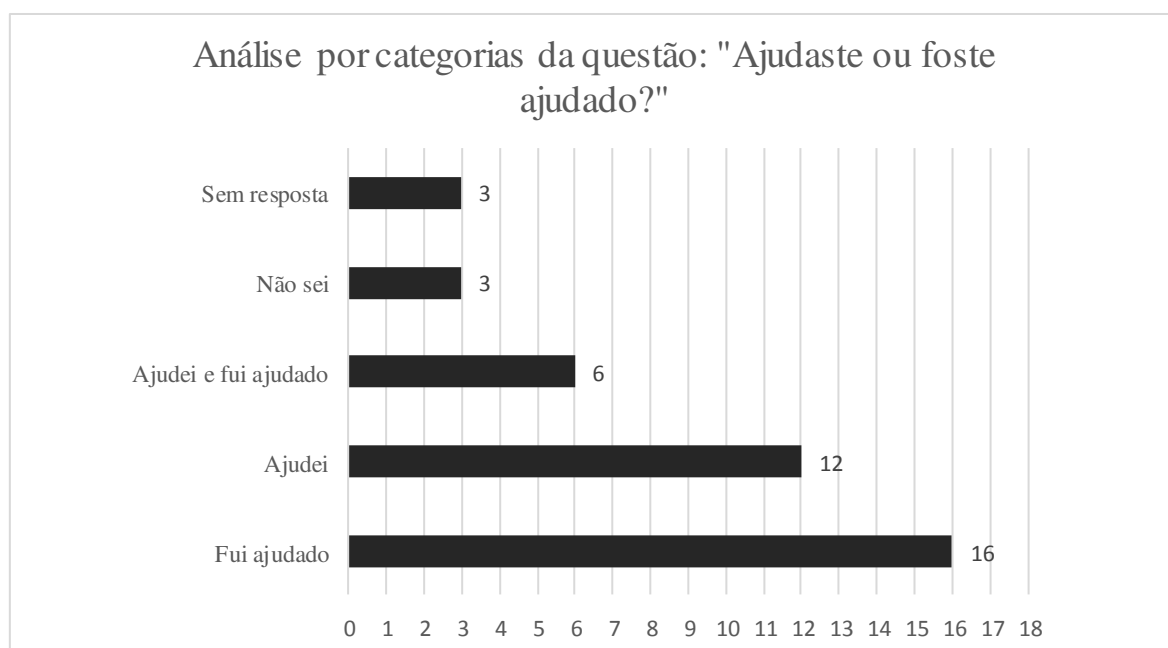


Gráfico 8: Análise da resposta "Ajudaste ou foste ajudado?"

Relativamente à questão “Preferes trabalhar sozinho ou a pares/grupo?”, trinta e cinco crianças responderam “pares/grupo” três responderam “sozinho”, e duas não responderam. Tal como sugere o gráfico nº 6, de acordo com a opinião dos participantes, os dois principais motivos que os levam a preferir o trabalho de pares/grupo são: “é bom/melhor”; e “é mais divertido”. Também surgiram outras respostas, como: “gosto de trabalhar e/ou aprender em grupo”; “gosto de estar como os meus amigos”; “pode-se conviver e ajudar”; etc. Em relação às crianças que preferem trabalhar sozinhas, os motivos apontados foram: “tenho vergonha”; “sozinho posso fazer o que quero”; e “às vezes os meus colegas são mandões”. Embora as respostas sejam diferentes, pode-se considerar que as últimas duas estejam relacionados entre si.

A pergunta “Ajudaste algum colega ou foste ajudado?” deu origem a três respostas distintas, ainda que três crianças não tenham respondido. De acordo com o gráfico nº 8: a maioria das crianças (dezasseis) respondeu “fui ajudado”; com uma diferença pouco significativa, segue-se a resposta “ajudei” (doze participantes); seis crianças responderam “ajudei e fui ajudado”; três crianças responderam “não sei”. Podemos, deste modo, considerar que houve um relativo equilíbrio entre as crianças que ajudaram e as que foram ajudadas.

8.2. Entrevistas dirigidas aos docentes

Foram colocadas duas entrevistas, uma dirigida à Educadora de Infância e outra direcionada à Professora Titular de 1º Ciclo do Ensino Básico. Há que mencionar que as entrevistas foram construídas em função dos seguintes objetivos:

- Recolher informação útil acerca das crianças, ao nível das suas capacidades/conhecimentos relativamente à Matemática;
- Recolher informação útil acerca das crianças, ao nível das suas opiniões/expetativas face à área curricular da Matemática;
- Recolher dados que permitam conhecer a ação pedagógica da Educadora e da Professora no que respeita ao processo de ensino/aprendizagem da Matemática;
- Averiguar se a cooperação e a ludicidade (destacando os jogos) constituem uma boa estratégia de ensino/aprendizagem da Matemática, no ponto de vista da Educadora e da Professora.

Nesta análise, iremo-nos cingir ao “Bloco E”, no caso da entrevista à Educadora, e ao “Bloco D”, no caso da entrevista à Professora, correspondentes ao tópico “Representação da Educadora/Professora em relação às atividades cooperativas no processo de ensino/aprendizagem da Matemática”. Seleccionámos esta secção das entrevistas por ser aquela que diretamente se relaciona com o tema central do presente estudo, as “Atividades promotoras de trabalho cooperativo no processo de ensino/aprendizagem da Matemática”.

Na sua entrevista, relativamente ao trabalho cooperativo na Matemática, a Educadora atesta a relevância de recorrer a atividades cooperativas. Todavia, a mesma refere que este tipo de estratégia *“É importante, embora haja tendência para abordagens mais individualizadas”*. Em termos da frequência com que realiza atividades promotoras de trabalho cooperativo na Matemática, a Educadora respondeu que realiza, apesar de *“não ser com a frequência que gostaria”*. A Educadora concorda que este tipo de intervenção poderá ter um impacto positivo nas aprendizagens e acrescenta que acredita que são uma mais-valia, *“também do ponto de vista social”*.

Por sua vez, a Professora de 1º Ciclo considera as atividades cooperativas na Matemática *“essenciais”*. Também considera este tipo de estratégia muito positiva para as aprendizagens dos alunos, no âmbito da Matemática, ressaltando a existência de *“... resultados comprovados nesta turma”*. Porém, contrariamente a Educadora de Infância, acrescenta a realização de atividades promotoras de trabalho cooperativo é *“uma constante”* na sua atuação pedagógica.

8.3. Grelhas de Observação de Comportamentos e Atitudes

Apresentam-se os dados relativos à análise das grelhas de observação, aplicadas em contexto de educação Pré-Escolar e ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico. Estas grelhas foram preenchidas em função da observação direta dos alunos, no decorrer de cada atividade desenvolvida. Tal como já referimos, foram construídas nove grelhas, uma para cada atividade, sendo que cada grelha pretende avaliar os seguintes parâmetros nos alunos: concentração; entusiasmo; entendimento e cumprimento das regras; aquisição de conteúdos; trabalho em equipa (cooperação).

Os dados foram analisados e apresentados sob a forma de gráficos de barras. Foi construído um gráfico para cada atividade, onde podem ser observados os dados correspondentes à observação dos parâmetros acima mencionados.

No caso das atividades implementadas, em contexto de educação Pré-Escolar, os resultados foram os seguintes:

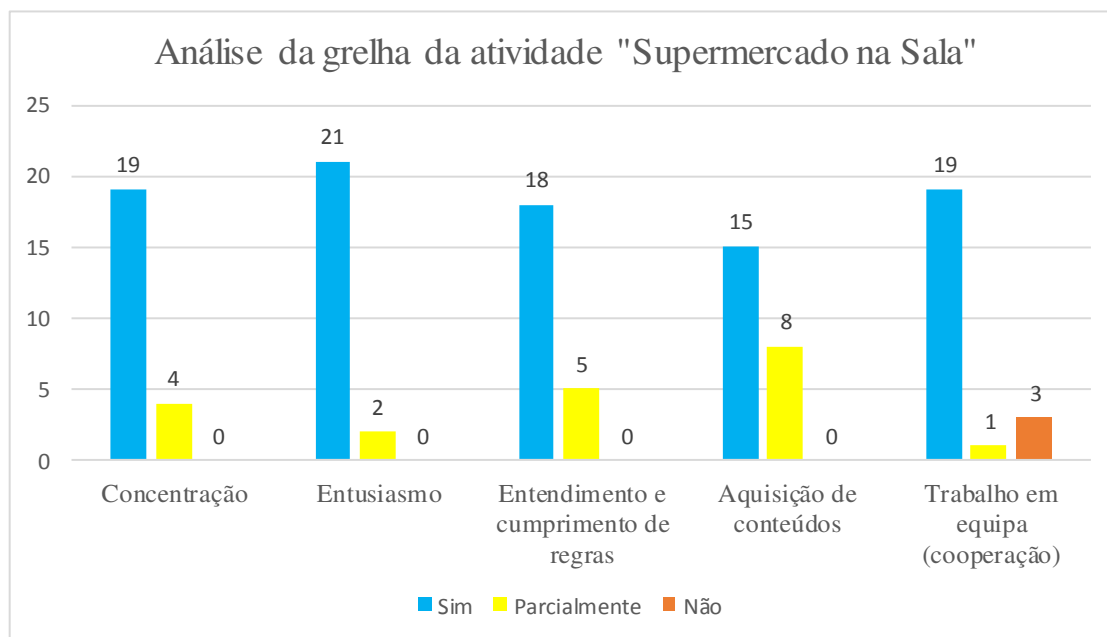


Gráfico 9: Análise da grelha "Supermercado na Sala"

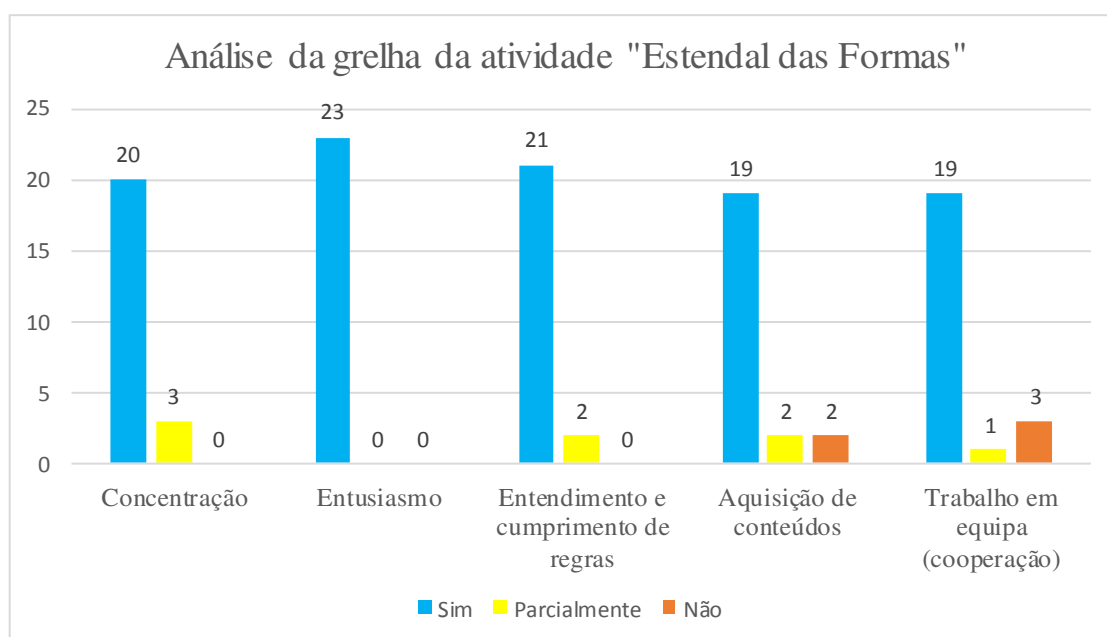


Gráfico 10: Análise da grelha "Estendal das Formas"

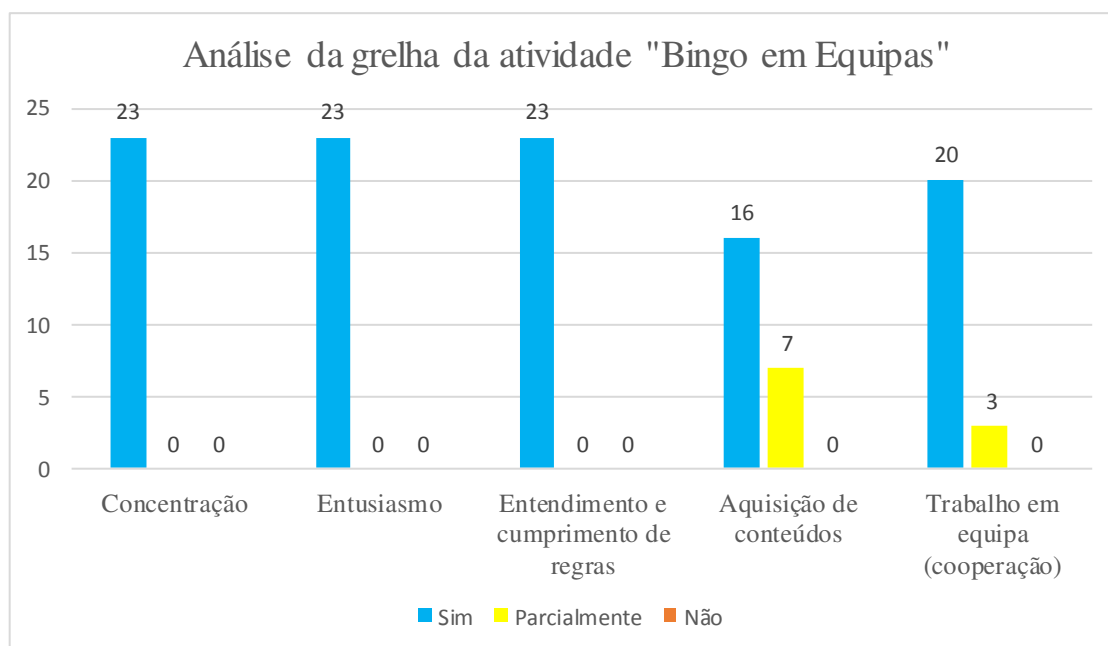


Gráfico 11: Análise da grelha "Bingo em Equipas"

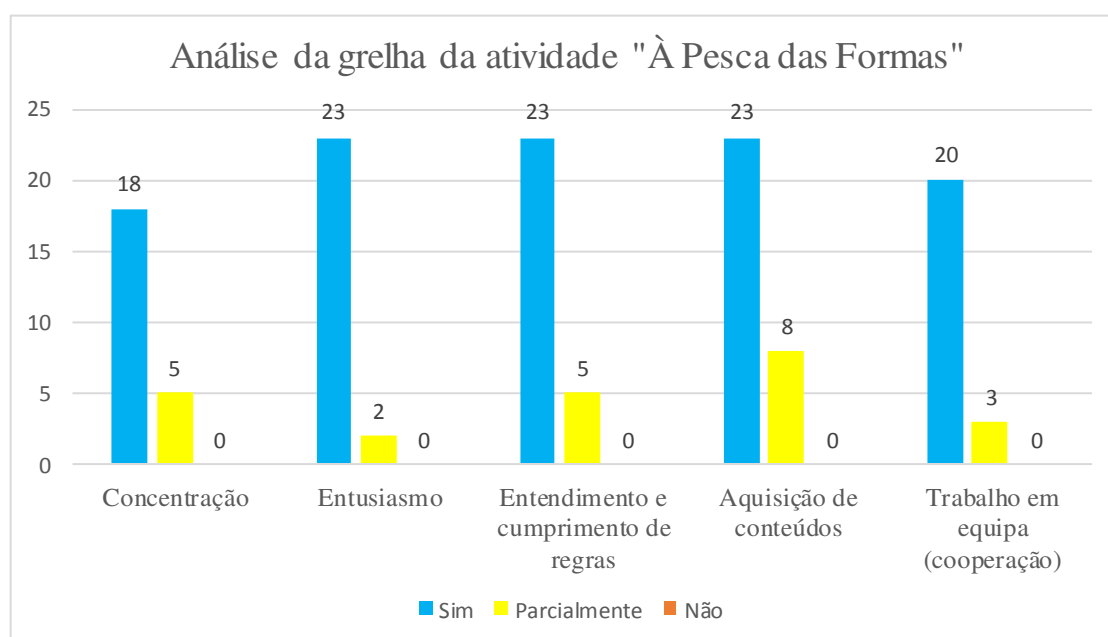


Gráfico 12: Análise da grelha "À Pesca das Formas"

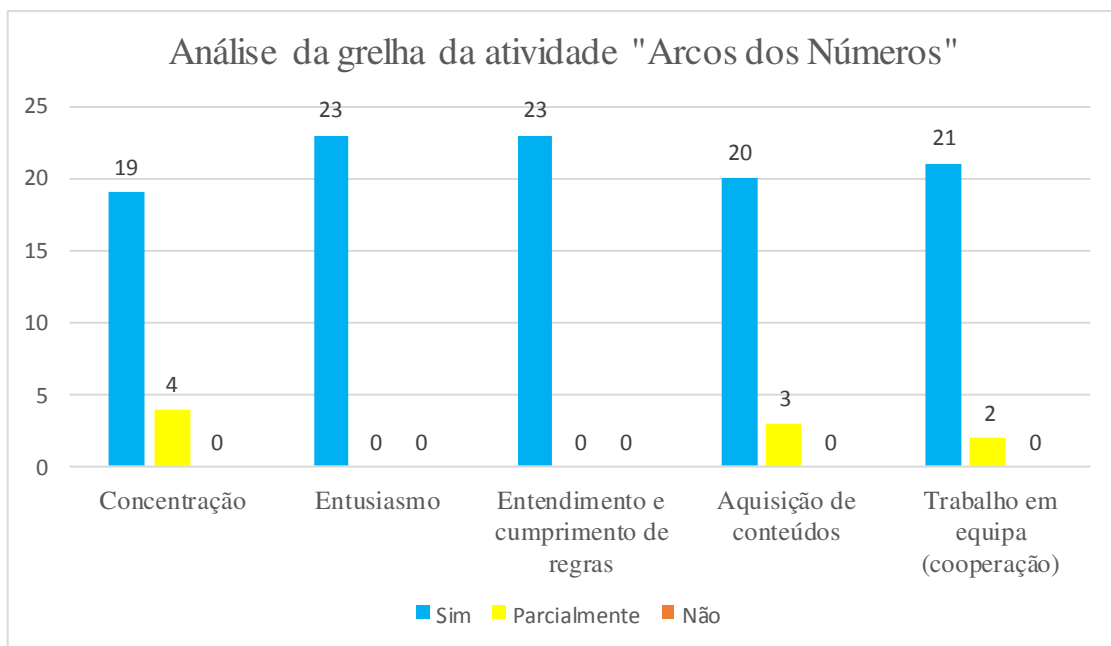


Gráfico 13: *Análise da grelha "Arcos dos Números"*

Terminada a apresentação dos dados obtidos em contexto de Pré-Escolar, passaremos à apresentação dos dados referentes às atividades desenvolvidas no 1º Ciclo do Ensino Básico:

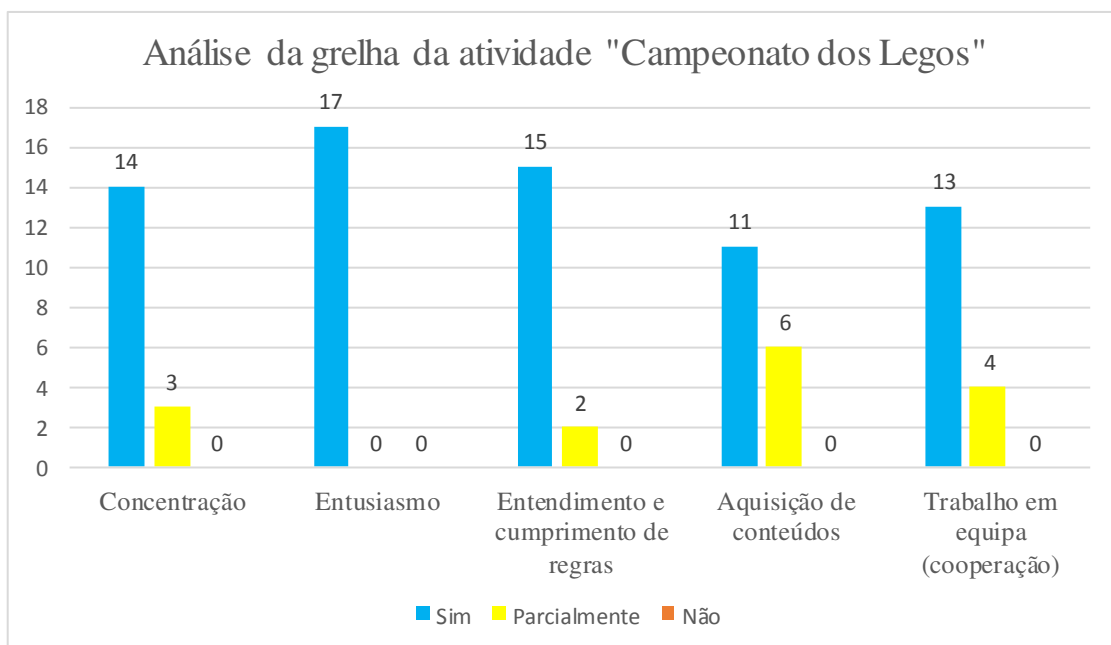


Gráfico 14: *Análise da grelha "Campeonato dos Legos"*

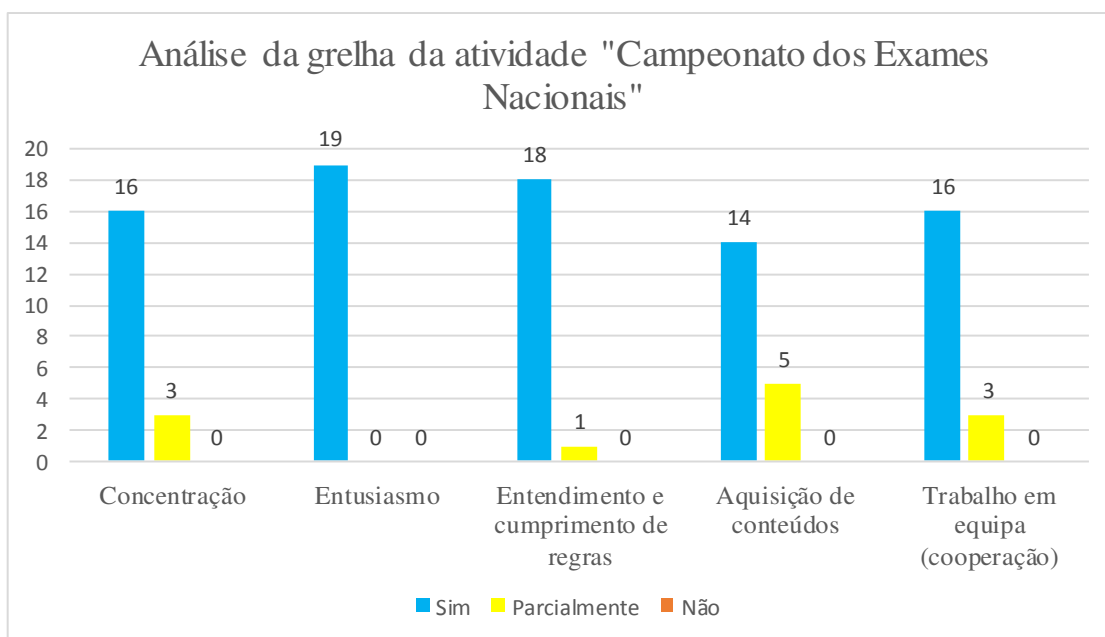


Gráfico 15: Análise da grelha “Campeonato dos Exames Nacionais”

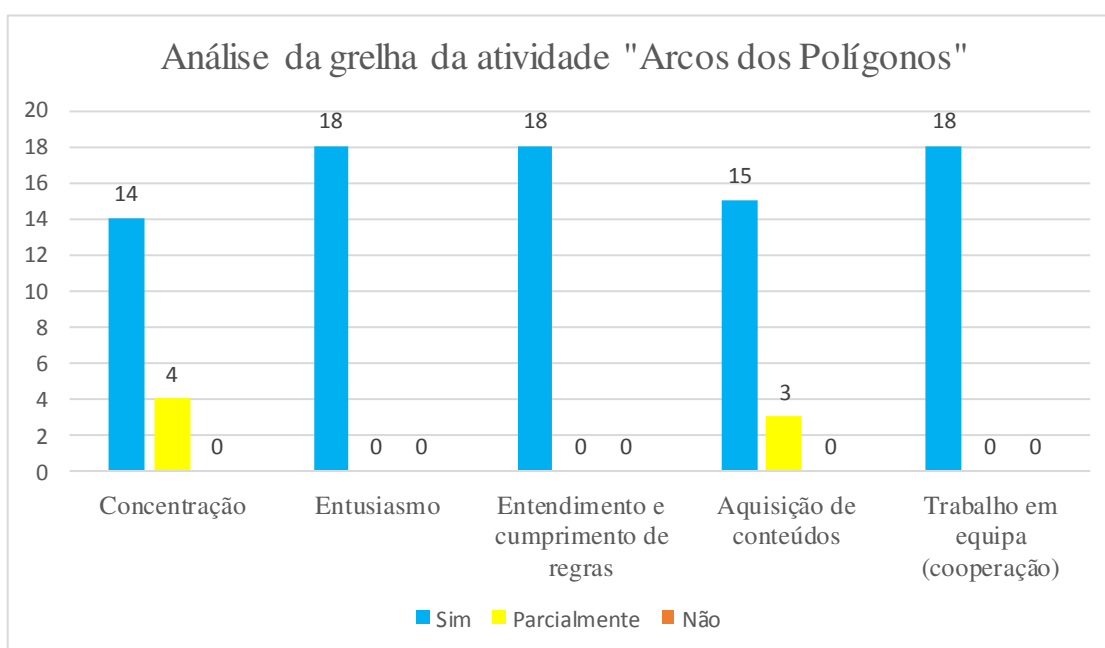


Gráfico 16: Análise da grelha “Arcos dos Polígonos”

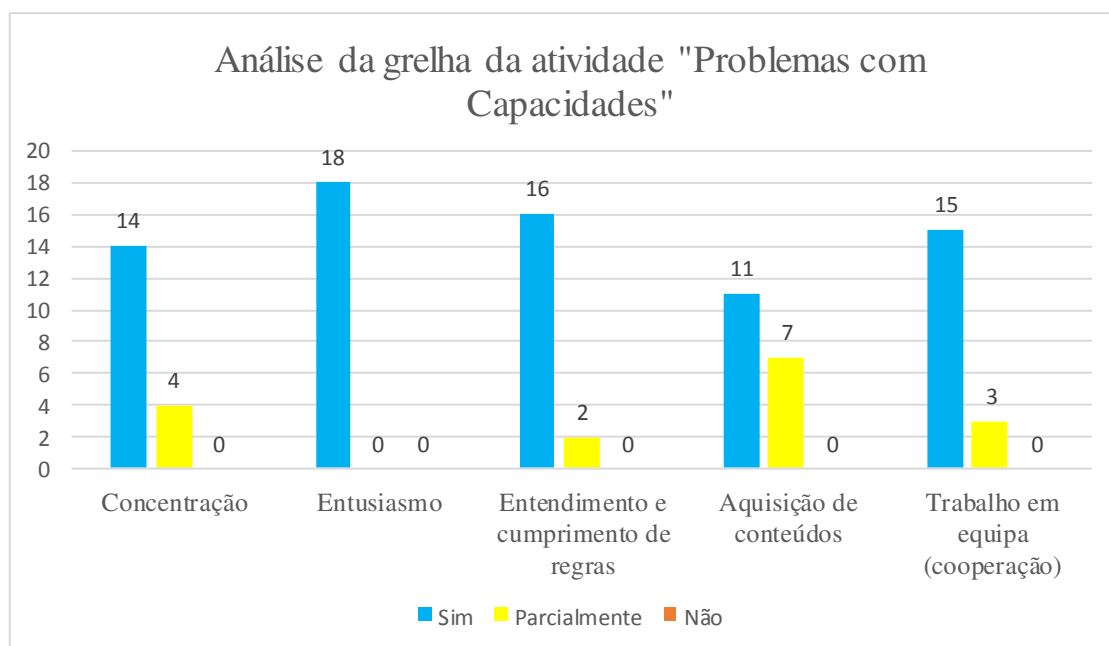


Gráfico 17: *Análise da grelha “Problemas com Capacidades”*

Em primeiro lugar, importa referir que os resultados obtidos em contexto de Pré-Escolar e de 1º Ciclo são convergentes, havendo pequenos desvios a assinalar. Mais precisamente, os gráficos revelam um elevado nível de entusiasmo por parte das crianças, em todas as atividades, em ambos os contextos educacionais. Revelam também que as crianças se mantiveram concentradas e motivadas no decorrer da realização das atividades. Existem alguns casos de crianças que têm tendência a distrair-se, não só no decorrer das atividades em análise, como também noutras situações do quotidiano. Importa referir que estamos perante casos de distração pontuais e pouco significativos. Pode-se, no entanto, concluir que estas atividades contribuíram, no geral, para a diminuição dos níveis de distração, em função do maior envolvimento das crianças no processo de ensino/aprendizagem.

Em relação ao entendimento e cumprimento de regras, as crianças compreenderam as regras com facilidade e mostraram-se cumpridoras das mesmas, embora, em todas as atividades, exista um ou dois casos de crianças que não compreenderam as regras, em grande parte devido a necessidades educativas previamente diagnosticadas, necessitando de esclarecimentos adicionais por parte do professor ou dos próprios colegas.

Quanto às aprendizagens (aquisição dos conteúdos), os dados são também positivos. No Pré-Escolar, as atividades geraram aprendizagens significativas e contribuíram para colmatar algumas necessidades ressaltadas pela Educadora, no plano de atividades do grupo. Mais concretamente: os jogos “Bingo a Pares” e “Supermercado na Sala” permitiram desenvolver a capacidade de associar um número à sua representação gráfica; os jogos “Arcos das Formas”, “Estendal das Formas e Padrões”, “À Pesca das Formas” e “Supermercado na Sala” permitiram desenvolver a capacidade de reconhecer as principais formas geométricas, referir algumas das suas propriedades e criar padrões. No entanto, algumas crianças apenas aprenderam algumas partes (alguns números ou algumas formas), devido a dificuldades inerentes às mesmas, como necessidades educativas, timidez, diferença de idade, distração, ... Embora, no final, do período de estágio tenham evoluído, o que se traduziu nos dados retirados nas observações das últimas atividades implementadas (gráfico nº 13).

No 1º Ciclo do Ensino Básico, os resultados são também positivos, não havendo casos registados de alunos que não tenham compreendido as matérias por inteiro. Houve sim alunos que não conseguiram entender certas partes dos conteúdos englobados nas atividades. Ao nível da aquisição de conteúdos: a atividade “Campeonato dos Legos” permitiu aprendizagens relacionadas com a adição e subtração de números racionais com denominadores iguais e diferentes; a atividade “Campeonato dos Exames Nacionais”, contribuiu para o desenvolvimento da capacidade de resolução de problemas, envolvendo conteúdos programáticos diversos; o jogo dos “Arcos dos Polígonos” ajudou a consolidar o tema dos polígonos; a atividade “Problemas com Capacidades” permitiu a realização de descobertas e aprendizagens relacionadas com o tema dos volumes e capacidades. Continuando nesta linha de interpretação e fazendo um paralelismo com os nossos resultados, Milheiro (2013) apresenta um estudo realizado nos Estados Unidos da América, onde se verificou em 93% dos professores das escolas que entraram na pesquisa utilizavam a aprendizagem cooperativa nas suas aulas de uma forma regular, com o intuito de ajudar os alunos a alcançarem bons resultados académicos e sociais.

Por último, no que respeita ao trabalho em equipa (cooperação), no Pré-Escolar, os dados demonstram que predominou a cooperação e o trabalho de equipa neste grupo de crianças. Existem alguns casos em que houve resistência por parte das crianças em cooperar e interagir com os outros, principalmente devido à introversão das mesmas. Por exemplo, uma das crianças com dificuldades em cooperar havia sido incluída no

grupo há relativamente pouco tempo. Todavia, o facto de haver uma predominância do trabalho cooperativo acabou por nos surpreender, pois esperávamos que as crianças se mostrassem mais relutantes em cooperar umas com as outras, devido à sua faixa etária. Como sabemos e já referimos anteriormente, de acordo com Piaget (1971), as crianças ainda se encontram numa fase em que o egocentrismo pode predominar. No 1º Ciclo, os dados demonstram que predominou a cooperação e o trabalho de equipa neste grupo de alunos, muito também em função de práticas cooperativas previamente instituídas pela professora titular da turma. Apenas se registam casos pontuais de crianças com dificuldades em cooperar: um aluno com tendência a adotar comportamentos individualistas e autoritários, que a professora titular justifica com o facto de ser filho único e muito mimado em casa; um aluno com necessidades educativas especiais, com dificuldade em integrar-se nos grupos; um aluno que se distrai com muita facilidade, ainda com alguma imaturidade, aspeto também referido pela professora titular, o que não lhe permite cooperar, preferindo esperar que os colegas resolvam por ele as tarefas propostas. Contudo, atuámos, conjuntamente com os grupos de trabalho, no sentido de auxiliar estes alunos a cooperar de forma natural e positiva com os colegas. Relativamente a esta questão, podemos aqui focar o estudo de Paiva (2012), que nos reenvia para a importância do reconhecimento das especificidades dos alunos, de modo a apresentar respostas pedagógicas diferenciadas e assegurar uma educação de qualidade. Nesta sequência, Botelho (2012) assume que todos aprendemos de forma diferente, o que faz com que nos apropriemos do conhecimento de maneira diferente. Ou seja, a forma como se aprende depende da pessoa, do contexto e do modo que cada um utiliza para o fazer. Estudos de autores, como Fontes e Freixo (2004) e Lopes e Silva (2009), remetem-nos para a noção de que, numa situação cooperativa, ao interagirem em grupo, os alunos promovem o êxito dos seus companheiros e adquirem uma visão mais ampla e realista das suas próprias competências e das dos seus colegas.

Conclusões, limitações e perspectivas para futuras investigações

A nossa opção organizacional para apresentar as conclusões focar-se-á na sistematização dos resultados obtidos no capítulo II e tendo como base os objetivos e perguntas de investigação estipulados. Este estudo permitiu-nos aprofundar o conceito de trabalho cooperativo, como estratégia para o processo de ensino/aprendizagem da Matemática. Esta intenção de compreender a temática, possibilitou, sobretudo, uma intervenção pedagógica sustentada e uma regulação da prática continuada. De acordo com Cortella (1999), é pela interação com o outro que o conhecimento é produzido. De facto, as aprendizagens efetuadas não passaram apenas por consultas bibliográficas (embora seja necessário reforçar a relevância das mesmas), mas também pelo contato com outras pessoas, como profissionais, docentes e não docentes, de instituições de ensino, colegas, familiares ou amigos. Embora direcionada para a área curricular da Matemática e dirigida aos alunos, esta capacidade de reconhecer e adotar práticas cooperativas, é, precisamente, a premissa do presente trabalho, por nós adotada, no decorrer de todo o percurso. O desafio que se coloca ao educador/professor é o de ter consciência de até que ponto as suas práticas, os seus comportamentos, as suas palavras, os seus gestos, os seus olhares, o ambiente que ajuda a construir na sala de aula, influenciam a forma como as crianças olham umas para as outras, convivem entre si e se dispõem, ou não, para trabalhar coletivamente na construção do conhecimento. Segundo Freire (1982), os profissionais docentes são um dos maiores modelos referenciais para as crianças, tendo o poder, que muitas vezes desconhecem, de ser a peça chave para que a educação seja abundante em bons comportamentos e em aprendizagens de sucesso (do ponto de vista académico e social), ou seja, para que estejamos perante uma educação de qualidade.

Após a análise dos resultados obtidos, verificámos que a implementação de atividades promotoras de trabalho cooperativo no processo de ensino/aprendizagem da Matemática, em contexto de educação Pré-Escolar e de ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico, permitiram à maioria dos alunos a aquisição dos conteúdos programáticos subjacentes, contribuindo para o sucesso académico dos mesmos e colmatando algumas necessidades encontradas. Ainda mais, estas atividades contribuíram positivamente do ponto de vista da componente social, através do alcance de maiores níveis de

entusiasmo, de envolvimento, de motivação, de trabalho de equipa e de entre-ajuda entre os alunos.

Outra conclusão merecedora de realce é o facto de que os profissionais docentes entrevistados, a Educadora de Infância e a Professora Titular de 1º Ciclo, reconheceram vivamente a importância do trabalho cooperativo em geral e, especificamente, ao serviço da Matemática. Todavia, embora se tenha manifestado positivamente face à temática em estudo, a educadora reconheceu não implementar regularmente atividades promotoras de trabalho cooperativo. Por sua vez, a professora de 1º ciclo foi um exemplo por excelência de como se deve proceder no sentido de aplicarmos as nossas convicções ideológicas. A professora defende o trabalho cooperativo e aplica-o de forma contínua, sendo o mesmo completamente natural para os seus alunos. Contudo, em conferência com a mesma e com alguns dos seus colegas da instituição de ensino onde decorreu o estágio, chegámos à conclusão de que esta metodologia de ensino é pouco aplicada pela comunidade docente. Ainda assim, a necessidade de adotar este tipo de práticas é confirmada pela comunidade educacional, em geral. Existem diversos estudos e obras de autores que defendem e corroboram este posicionamento ideológico. Silva (2009) refere que a pedagogia diferenciada, centrada na cooperação, permite dar resposta a todos os alunos no contexto de sala de aula. Por sua vez, Heacox (2006) salienta que é importante que haja um ambiente que afirme que todos os alunos têm pontos fortes que podem ser usados nas aprendizagens, que crie sentimentos de competência e confiança pessoal, que encoraje a exploração dos interesses e preferências das crianças, que alimente o espírito criativo, e que valorize o trabalho de equipa e de entre-ajuda.

Aferiu-se também que, embora não seja obrigatória, a utilização de estratégias lúdicas (onde destacamos os jogos e a utilização de materiais didáticos), que levam os alunos a adotar uma postura dinâmica, prática e interativa, se mostraram uma grande mais valia neste processo. Este tipo de estratégias e recursos foram essenciais para a implementação eficaz de atividades promotoras de trabalho cooperativo, contribuindo para a motivação, envolvimento, interesse, aquisição de conteúdos e, acima de tudo, para o trabalho em equipa (cooperação).

No entanto, esta investigação apresenta limitações ao nível do processo e da metodologia com impacto nas conclusões alcançadas, inerentes à própria natureza do estudo e ao número pouco alargado dos seus participantes. Apenas contámos com a participações de dois docentes e de quarenta crianças, o que corresponde à avaliação da

realidade de duas turmas, uma de Pré-Escolar e outra de 1º Ciclo de Ensino Básico. Por isto, os resultados obtidos, apesar de válidos, não poderão ser alvo de generalização. Do mesmo modo, a pouca experiência do investigador neste tipo de estudos pode ter condicionado a capacidade de obtenção de dados relevantes relativamente aos objetivos definidos, nomeadamente, ao nível da inconsistência dos registos fotográficos.

A questão que se coloca é a seguinte: “Será este tipo de estratégia aplicável em qualquer turma e em diferentes anos escolares?”. Deixamos esta questão em aberto, para futuras investigações.

Bibliografia

- Abrantes, P., et al. (1998), *Matemática 2001 – Diagnóstico e Recomendações para o Ensino e Aprendizagem da Matemática*. Lisboa: APM.
- Adler, A.; Adler, P. (1994), *Observational Techniques*. In Denzin, K. e Yvonna, S. (Eds.) *Handbook of Qualitative Research*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Alonso, L. (1995). *Sujeto y discurso: el lugar de la entrevista abierta en las prácticas de la sociología cualitativa*. In Delgado, J. e Gutierrez, J. (Eds.), *Métodos y Técnicas Cualitativas de Investigación en Ciencias Sociales*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Bardin, L. (2011), *Análise de Conteúdo*. São Paulo: São Paulo Edições.
- Batista, R. (2016), *Projeto Curricular de Turma da sala 4B*. Beja: Centro Infantil Coronel Sousa Tavares.
- Bivar, A., et al. (2013), *Programa e Metas de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: MEC.
- Bogdan, R., Biklen, S. (1994), *Investigação Qualitativa em Educação – uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Botelho, P. (2012), *Educação inclusiva para surdos: desmistificando pressupostos*, disponível a 15 de novembro de 2017, em: <http://proex.pucminas.br/sociedadeinclusiva/anaispdf/educsurdos.pdf>
- Caldeira, M.F. (2009). *Aprender a Matemática de uma forma lúdica*. Lisboa: Escola Superior de Educação João de Deus.

- Castro, J.; Rodrigues, M. (2008), *Sentido de número e organização de dados: Textos de apoio para Educadores de Infância*. Lisboa: ME – DGIDC.
- Colás, P.; Buendia, L. (1992), *Investigación Educativa*. Sevilla: Alfar.
- Cortella, M. (1999), *A Escola e o Conhecimento*. Lisboa: Editora Cortez.
- Conselho Nacional de Educação (2017), *Lei de Bases do Sistema Educativo: Balanço e perspectiva*. Lisboa: CNE.
- Damon, W.; Phelps, E. (1989), Critical distinctions among three approaches to peer education. *International Journal of Educational Research*, 13, 9-19.
- Davidson, N. (Ed.) (1990). *Cooperative learning in mathematics*. S. Francisco: Addison-Wesley.
- Dees, R. (1991), *Cooperation in the mathematics classroom: A user's manual*. In N. Davidson (Ed.), *Cooperative learning in mathematics*. S. Francisco: Addison-Wesley.
- Fiorentini, D.; Miorim, M. (1990). Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no Ensino da Matemática. São Paulo: *Boletim da SBEM*, 2.
- Fontana, A.; Frey, J. (1994). *Interviewing – the art of science*. In Denzin, K. e Yvonna, S. (Eds.) *Handbook of Qualitative Research*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Fontes, A.; Freixo, O. (2004). *Vygotsky e a Aprendizagem Cooperativa*. Livros Horizonte.
- Freire, P. (1982). *Pensamento de Paulo Freire*, in *Diretrizes curriculares para a educação básica no estado de São Paulo*. São Paulo: CEE.

- Heacox, D. (2006). *Diferenciação Curricular na Sala de Aula*. Porto: Porto Editora.
- Johnson, D.; Johnson, R. (1990). *Using cooperative learning in math*. In Davidson, N. (Ed.), *Cooperative learning in mathematics*. S. Francisco: Addison-Wesley.
- Kagan, S. (2006). *The Instrucional Revolution*. San Clemente, p. 15.
- Lampert, M.; Cobb, P. (2033). *Communication and learning in the mathematics classroom*. In Kilpatrick, J. e Shifter, D. (Eds.) *Research Companion to the NCTM Standars*. Reston, Virginia: NCTM.
- Lopes, J.; Silva, H. (2009). *A Aprendizagem Cooperativa na Sala de Aula – Um Guia Prático Para o Professor*. Lisboa: Lidel, Edições Técnicas, Lda.
- Lorenzato, S. (2006). *Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis*. In: Lorenzato, Sérgio. *Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores*. Campinas: Autores Associados.
- Lourenço, J. et al. (2005). *Investigação-ação: Princípios Gerais*, disponível a 8 de setembro de 2017, em: <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/ichagas/mil/tlinvaccaotexto.pdf>.
- Matos, J.; Serrazina, M. (1996), *Didática da Matemática*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Máximo-Esteves, L. (2008), *Visão Panorâmica da Investigação-Ação*. Porto: Porto Editora.
- ME/DGE, (2004), *Organização Curricular e Programas do 1º Ciclo do Ensino Básico*. Mem Martins: Editorial do Ministério da Educação.
- Miles, M.; Huberman, A. (1994), *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook* London: Sage Publications.

- Milheiro, R. (2013), *Trabalho Colaborativo entre Docentes – Um Estudo de Caso*. Tese de Mestrado. Escola Superior de Educação João de Deus. Lisboa.
- Moreira, S.; Moreira, S. (2010), *O Lúdico no Ensino da Matemática*. Pós Graduação de Psicopedagogia Clínica Educacional, Brasil.
- National Council of Teachers of Mathematics (1989), *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston, Virginia: NCTM.
- Niza, S. (2012), *A organização social do trabalho de aprendizagem no 1º ciclo do Ensino básico*. In Niza, S., *escritos sobre educação*. Lisboa: Tinta da China.
- Paiva, F. (2012), *A Formação e as atitudes de professores do ensino básico face à inclusão dos alunos com necessidades educativas especiais na sala de aula*. Dissertação de Doutoramento apresentada à Universidade da Extremadura, Badajoz.
- Pastells, À. (2004), *Desenvolvimento de competências matemáticas com recursos lúdico-manipulativos*. Porto: Porto Editora.
- Pereira, E. (s/d), *O Jogo no Ensino e Aprendizagem da Matemática*. Brasil: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.
- Piaget, J. (1971). *A Epistemologia Genética*. Petrópolis: Vozes.
- Ponte, J.; Serrazina, L. (2000), *Didática da Matemática para o 1º ciclo do ensino básico*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Ponte, J. (2005), *Gestão curricular em Matemática*. In GTI, *O professor e o desenvolvimento curricular*. Lisboa: APM.
- Quivy, R.; Campenhoudt, L. (1998), *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. Lisboa: Gradiva.
- Ramos, C., et. al. (2016), *Relatório Técnico - A condição docente: contributos para uma reflexão*. Lisboa: CNE.

- Rodrigues, L., et al. (2013), *Jogos e brincadeiras como ferramenta no processo de aprendizagem lúdica na alfabetização*. Programa de Pós-Graduação – Mestrado. Brasil: Universidade de Brasília – Faculdade de Educação.
- Ribeiro, A. (2005), *Concepções de professores do 1º Ciclo do Ensino Básico: A Matemática, o seu ensino e os materiais didáticos*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Ruiz-Olabuenaga, J. (1996), *Metodologia de la Investigacion Cualitativa*. Bilbao: Universidad de Deusto.
- Sá, I. (s.d.), *Os principais tipos de problemas em Matemática*, disponível em 24 de agosto de 2017, em: <http://www.magiadamatematica.com/uss/licenciatura/06-problemas.pdf>.
- Santos, E., (2010), *O Lúdico no Processo de Ensino-Aprendizagem*, disponível em 24 de agosto de 2017, em: http://www.need.unemat.br/4_forum/artigos/elia.pdf.
- Schoenfeld, A. (1989), Ideas in the air: Speculations on small group learning, environmental and cultural influences on cognition, and epistemology. *International Journal of Research in Mathematics Education*, 13, 71-88.
- Serrazina, L. (1991), Aprendizagem da Matemática. A importância da utilização de materiais. *Noesis*, 20.
- Smole, K., et al. (2000), *Brincadeiras infantis nas aulas de Matemática – Matemática de 0 a 6*. Brasil: Artes Médicas Sul.
- Silva, M. (2009). Da exclusão à inclusão: Concepções e Práticas. *Revista Lusófona de Educação*, 13, 135-153.
- Silva, F. (2016). *Plano de Atividades da Turma 03BST*. Beja: Centro Educativo Santiago Maior.

- Silva, I., et al. (2016), *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: DGE.
- Simões, A. (1990), A Investigação-acção: natureza e validade. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, XXIV, 39-51.
- Turrioni, A. (2004), *O laboratório de educação na formação inicial de professores*. Dissertação de Mestrado. Unesp, Rio Claro.
- Turrioni, A.; Perez, G. (2006). *Implementando um laboratório de educação matemática para apoio na formação de professores*. In Lorenzato, S. *Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores*. Campinas: Autores Associados.
- Utsumi, L. (2009). *É possível formar professores reflexivos que possam situar-se em níveis da realidade escola? (vol. II)*. Lisboa.
- Vale, I. (2004), Algumas notas sobre Investigação Qualitativa em Educação Matemática, O Estudo de Caso. *Revista da Escola Superior de Educação*, vol. 5. Escola Superior de Educação de Viana do Castelo, 171-202.
- Vygotsky, I. (1934), *Pensamento e Linguagem*. Tradução de Nelson Garcia. Disponível em: <http://www.ebookbrasil.org/adobeebook/vigo.pdf>.
- Wertsch, J., et al. (1984), *Creation of context in joint problema-solving*. In Rogoff, B. e Lave, J. (Eds.), *Everyday cognition: Its development in social context*. Harvard: Harvard University Press.

Webgrafia

Parecer da Sociedade Portuguesa de Matemática sobre o Programa de Matemática – Ensino Básico, disponível a 12 de novembro de 2017, em: http://files-arch.spm.pt/ProgramaEB_Parecer_2013-05-19.pdf

A Educação de Infância - Modelos Pedagógicos, disponível a 17 de novembro de 2017, em: <http://www.apei.pt/educacao-infancia/modelos-pedagogicos/>

Legislação

Decreto-Lei nº 79/2004, de 14 de maio – Estabelece as condições para a obtenção do grau de mestre em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico.

Decreto-Lei nº 240/2001, de 30 de agosto – Define o perfil do Educador de Infância.

Decreto-Lei nº 241/2001, de 30 de agosto – Define o perfil do Professor do 1º Ciclo do Ensino Básico.

Lei nº 65/2015, de 3 de julho – Última alteração da Lei de Bases do Sistema Educativo.

Apêndices

Apêndice I – Guião da entrevista à Educadora de Infância



| <u>GUIÃO DE ENTREVISTA</u> | |
|----------------------------|--|
| Destinatário: | Educadora de Infância Rosalina Batista |
| Tipo de Entrevista: | Oral (gravada, se consentido) |



I - Tema:

- "Trabalho cooperativo no processo de ensino/aprendizagem da Matemática em Educação Pré-Escolar"

II - Objectivos gerais:

- Recolher informação relevante que contribua para caracterizar o grupo de crianças da sala 4B ao nível das suas capacidades/conhecimentos relativamente à Matemática;
- Recolher informação relevante que contribua para caracterizar o grupo de crianças da sala 4B ao nível das suas opiniões/expetativas face à área curricular em questão;
- Recolher dados que permitam conhecer a ação pedagógica da Educadora no que respeita processo de ensino-aprendizagem da Matemática;
- Averiguar se a cooperação, a ludicidade, os jogos e as atividades práticas constituem uma boa estratégia de ensino/aprendizagem da Matemática, no ponto de vista da Educadora de Infância.

III - Objectivos específicos

Bloco A – Legitimação da entrevista e motivação

| Objetivos | Tópicos | Questões |
|------------------------|----------------------------|----------|
| Legitimar a entrevista | Justificação da entrevista | ----- |
| | | |

| | | |
|------------------------|---|-------|
| Motivar o entrevistado | Importância do contributo do entrevistado e garantir a confidencialidade dos dados recolhidos | ----- |
|------------------------|---|-------|

Bloco B – Representação da Educadora sobre a forma como trabalha a Matemática

| Objetivos | Tópicos | Questões |
|--|--|--|
| Identificar a forma como a Educadora explora o domínio da Matemática | Caraterização da ação pedagógica no que respeita processo de ensino-aprendizagem da Matemática | <p>- Quais as áreas curriculares que trabalha com mais frequência? R.:</p> <p>- Com que frequência trabalha a Matemática? R.:</p> <p>- Gosta de trabalhar a Matemática? R.:</p> <p>- Que tipo de atividades costuma fazer? R.:</p> |

Bloco C – O grupo de crianças e seus conhecimentos e expetativas em relação à Matemática

| Objetivos | Tópicos | Questões |
|---|---|---|
| Recolher informação sobre o grupo de crianças em relação aos seus conhecimentos | Conhecimentos e aprendizagens das crianças ao nível da Matemática | <p>- Quais são os principais progressos das crianças no domínio da Matemática desde o início do ano letivo? R.:</p> |

| | | |
|--|---|--|
| Matemáticos | | <p>- Atualmente, quais as suas principais preocupações educativas com o grupo no domínio da Matemática?</p> <p>R.:</p> <p>- Quais os temas da Matemática que considera que necessitam de ser mais explorados? R.:</p> <p>- Considera que o grupo de crianças gosta de realizar atividades no âmbito da Matemática? R.:</p> <p>- Nota curiosidade e motivação nas crianças no que respeita à Matemática?</p> <p>R.:</p> |
| Recolher informação sobre o grupo de crianças em relação às expetativas relativamente à Matemática | Expetativas das crianças relativamente à Matemática | |

Bloco D – Área da Matemática da Sala

| Objetivos | Tópicos | Questões |
|--|-------------------------------------|---|
| Recolher informação sobre a área da Matemática | Caraterização da área da Matemática | <p>- Como está organizada a área da Matemática?</p> <p>R.:</p> <p>- Quais os materiais/recursos disponíveis?</p> <p>R.:</p> <p>- O que gostaria de acrescentar a esta área?</p> <p>R.:</p> <p>- Que aprendizagens são proporcionadas às crianças nesta área? R.:</p> <p>- Com que frequência as crianças utilizam</p> |

| | | |
|--|--|--------------------------------------|
| | | a área da Matemática da sala? R.: |
|--|--|--------------------------------------|

Bloco E - Representação da Educadora em relação às atividades cooperativas no processo de ensino/aprendizagem da Matemática

| Objetivos | Tópicos | Questões |
|--|---|--|
| Perceber qual o posicionamento da Educadora acerca do trabalho cooperativo ensino/aprendizagem da Matemática | Trabalho cooperativo no processo de ensino/aprendizagem da Matemática | <p>- O que pensa acerca do trabalho cooperativo no processo de ensino/aprendizagem da Matemática? R.:</p> <p>- Considera pertinente recorrer atividades cooperativas? R.:</p> <p>- Costuma recorrer a atividades cooperativas? R.:</p> <p>- Considera que o trabalho cooperativo no processo de ensino/aprendizagem da Matemática pode influenciar positivamente as expectativas e aprendizagens das crianças? R.:</p> |

Bloco F - Representação da Educadora em relação à ludicidade e atividades práticas no processo de ensino/aprendizagem da Matemática

| Objetivos | Tópicos | Questões |
|---|---|---|
| Perceber qual o posicionamento da Educadora acerca da ludicidade no | Ludicidade no processo de ensino/aprendizagem | - O que pensa acerca da ludicidade e de atividades práticas no processo de ensino/aprendizagem da Matemática? R.: |

| | | |
|---|---------------|--|
| processo de ensino/aprendizagem da Matemática | da Matemática | <p>- Considera pertinente o uso de jogos ou atividades práticas? R.:</p> <p>- O que pensa acerca das fichas/registos tradicionais de Matemática? R.:</p> <p>- Costuma recorrer a estratégias e atividades lúdicas? R.:</p> <p>- Considera que a ludicidade e atividades práticas no processo de ensino/aprendizagem da Matemática pode influenciar positivamente as expectativas e aprendizagens das crianças? R.:</p> |
|---|---------------|--|

Bloco G – Sugestões finais e agradecimento

| Objetivos | Tópicos | Questões |
|--|---|--|
| <p>Proporcionar à educadora a oportunidade de acrescentar outras informações</p> <p>Agradecer a entrevista</p> | <p>Informações adicionais</p> <p>Enfoque na importância do contributo do entrevistado</p> <p>Agradecimentos pela atenção dispensada</p> | <p>- O que gostaria de acrescentar? R.:</p> <p>-----</p> |

Apêndice II – Guião da entrevista à Professora de 1º CEB



| <u>GUIÃO DE ENTREVISTA</u> | |
|----------------------------|---|
| Destinatário: | Professora de 1º Ciclo do E.B. Fátima Silva |
| Tipo de Entrevista: | Oral (gravada, se consentido) |



I - Tema:

- " Trabalho cooperativo no processo de ensino/aprendizagem da Matemática no 1º Ciclo do Ensino Básico"

II - Objectivos gerais:

- Recolher informação relevante que contribua para caracterizar os alunos da turma 03BST ao nível das suas capacidades/conhecimentos relativamente à Matemática;
- Recolher informação relevante que contribua para caracterizar os alunos da turma 03BST ao nível das suas opiniões/expetativas das crianças face á área curricular em questão;
- Recolher dados que permitam conhecer a ação pedagógica da Professora no que respeita processo de ensino-aprendizagem da Matemática;
- Averiguar se a cooperação, a ludicidade, os jogos e as atividades práticas constituem uma boa estratégia de ensino/aprendizagem da Matemática, no ponto de vista da Professora.

III - Objectivos específicos

Bloco A – Legitimação da entrevista e motivação

| Objetivos | Tópicos | Questões |
|------------------------|----------------------------|----------|
| Legitimar a entrevista | Justificação da entrevista | ----- |

| | | |
|------------------------|---|-------|
| Motivar o entrevistado | Importância do contributo do entrevistado e garantir a confidencialidade dos dados recolhidos | ----- |
|------------------------|---|-------|

Bloco B – Representação da Professora sobre a forma como trabalha a Matemática

| Objetivos | Tópicos | Questões |
|---|--|--|
| Identificar a forma como a Professora explora o domínio da Matemática | Caraterização da ação pedagógica no que respeita processo de ensino-aprendizagem da Matemática | <p>- Quais as áreas curriculares que trabalha com mais frequência?</p> <p>R.:</p> <p>- Com que frequência trabalha a Matemática?</p> <p>R.:</p> <p>- Gosta de trabalhar a Matemática?</p> <p>R.:</p> <p>- Que tipo de atividades costuma fazer?</p> <p>R.:</p> |

Bloco C – O grupo de alunos e seus conhecimentos e expetativas em relação à Matemática

| Objetivos | Tópicos | Questões |
|---|---|---|
| Recolher informação sobre o grupo de crianças em relação aos seus conhecimentos Matemáticos | Conhecimentos e aprendizagens das crianças ao nível da Matemática | <p>- Quais são os principais progressos das crianças no domínio da Matemática desde o início do ano letivo?</p> <p>R.:</p> <p>- Atualmente, quais as suas principais preocupações educativas com o grupo no domínio da Matemática?</p> <p>R.:</p> |

| | | |
|--|---|--|
| Recolher informação sobre o grupo de crianças em relação às expetativas relativamente à Matemática | Expetativas das crianças relativamente à Matemática | <p>- Quais os temas da Matemática que considera que necessitam de ser mais explorados? R.:</p> <p>- Considera que o grupo de crianças gosta de realizar atividades no âmbito da Matemática? R.:</p> <p>- Nota curiosidade e motivação nas crianças no que respeita à Matemática? R.:</p> |
|--|---|--|

Bloco D - Representação da Professora em relação às atividades cooperativas no processo de ensino/aprendizagem da Matemática

| Objetivos | Tópicos | Questões |
|--|---|--|
| Perceber qual o posicionamento da Educadora acerca do trabalho cooperativo ensino/aprendizagem da Matemática | Trabalho cooperativo no processo de ensino/aprendizagem da Matemática | <p>- O que pensa acerca do trabalho cooperativo no processo de ensino/aprendizagem da Matemática? R:</p> <p>- Considera pertinente recorrer atividades cooperativas? R.:</p> <p>- Costuma recorrer a atividades cooperativas? R.:</p> <p>- Considera que o trabalho cooperativo no processo de ensino/aprendizagem da Matemática pode influenciar positivamente as expetativas e aprendizagens das crianças? R.:</p> |

Bloco E - Representação da Professora em relação à ludicidade e atividades práticas no processo de ensino/aprendizagem da Matemática

| Objetivos | Tópicos | Questões |
|---|---|---|
| Perceber qual o posicionamento da Educadora acerca da ludicidade no processo de ensino/aprendizagem da Matemática | Ludicidade no processo de ensino/aprendizagem da Matemática | <ul style="list-style-type: none"> - O que pensa acerca da ludicidade e de atividades práticas no processo de ensino/aprendizagem da Matemática? R: - Considera pertinente o uso de jogos ou atividades práticas? R.: - O que pensa acerca das fichas/registos tradicionais de Matemática? R.: - Costuma recorrer a estratégias e atividades lúdicas? R.: - Considera que a ludicidade e atividades práticas no processo de ensino/aprendizagem da Matemática pode influenciar positivamente as expectativas e aprendizagens dos alunos? R.: |

Bloco F – Sugestões finais e agradecimento

| Objetivos | Tópicos | Questões |
|---|--|--|
| Proporcionar à educadora a oportunidade de acrescentar outras informações | Informações adicionais | - O que gostaria de acrescentar? ----- |
| Agradecer a entrevista | Enfoque na importância do contributo do entrevistado Agradecimentos pela atenção dispensada | ----- |

Apêndice III – Guião do questionário das crianças do Pré-Escolar e dos alunos do 1º CEB



| <u>GUIÃO DE ENTREVISTA</u> | |
|----------------------------|---------|
| Destinatário: | ----- |
| Tipo de Entrevista: | Escrita |



I - Tema: "Trabalho cooperativo no processo de ensino/aprendizagem da Matemática em Educação Pré-Escolar e no 1º Ciclo do Ensino Básico"

| Gostaste das atividades? (rodeia uma opção) | |
|--|-----|
| Sim | Não |

| Entendeste facilmente as atividades? (rodeia uma opção) | |
|--|-----|
| Sim | Não |

| Gostarias de repetir? (rodeia uma opção) | |
|---|-----|
| Sim | Não |

| Preferes trabalhar sozinho ou a pares/grupo? (rodeia uma opção) | |
|--|-------------|
| Sozinho | Pares/grupo |
| Porquê? | |

| Ajudaste algum colega ou foste ajudado? |
|--|
| |

| Divertiste-te? (rodeia uma opção) | |
|--|-----|
| Sim | Não |

Apêndice IV – Grelha de observação de comportamentos e atitudes

Grelha de Observação de Comportamentos e Atitudes



Tema: Trabalho cooperativo no processo de ensino/aprendizagem da Matemática no Pré-Escolar e no 1º Ciclo do EB

Atividade: _____

| <u>Tópicos</u> <u>Alunos</u> | Concentração | Entusiasmo | Entendimento e cumprimento de regras | Aquisição de conteúdos | Trabalho em equipa (cooperação) | |
|---|---------------------|-------------------|---|-------------------------------|--|--|
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | | | | | | |
| 7 | | | | | | |
| 8 | | | | | | |
| 9 | | | | | | |
| 10 | | | | | | |
| 11 | | | | | | |
| 12 | | | | | | |
| 13 | | | | | | |
| 14 | | | | | | |
| 15 | | | | | | |
| 16 | | | | | | |
| 17 | | | | | | |
| 18 | | | | | | |
| 19 | | | | | | |
| 20 | | | | | | |



Legenda:  Sim  Parcialmente  Não

Apêndice V – Planificação da atividade “Supermercado na Sala”

| | | | |
|---|---|-------------------------------|---|
|  | Dia: Sexta-feira, 4 de novembro de 2016 | Educadora: Rosalina Gervásio |  |
| | Horário: das 9h00 às 13h00 e das 14h00 às 15h45 | Aluna: Joana Azedo, nº 12 538 | |



| Momentos | Tempo Previsto | Materiais | Atividade de Matemática | Organização do Grupo |
|--------------------------------------|---|---|---|----------------------|
| Execução das atividades | 11h00 – 12h00 (1h) | <ul style="list-style-type: none"> - Recados de supermercado - Materiais diversos para dispor na zona destinada ao “supermercado” | <p>- <u>“Supermercado na Sala”</u></p> <p>1) Explicar às crianças as regras gerais do jogo.</p> <p>2) À vez, cada criança deve retirar aleatoriamente um cartão dos “recados do supermercado”; devo ler a indicação do recado em voz alta. Ex.: “Traz do supermercado o pão mais pesado”. A criança deve dirigir-se ao “supermercado” e efetuar a sua escolha;</p> <p>3) Sempre após a escolha de um determinado produto, devo mediar um breve momento de reflexão de grupo, onde será averiguado se a escolha foi correta ou errada e as crianças serão estimuladas no sentido de explorar de forma mais clara e intencional os conteúdos matemáticos subjacentes.</p> | Grande grupo |
| Domínio e Conteúdos (OCEPE, 2016) | <p>Números e Operações (NO): identificar quantidades através de diferentes formas de representação (contagens); resolver problemas do quotidiano, que envolvam pequenas quantidades.</p> <p>Geometria e Medida (GM): compreender que os objetos têm atributos mensuráveis que permitem compará-los e ordená-los; escolher e usar unidades de medida para responder a necessidades e questões do quotidiano.</p> <p>Interesse e Curiosidade pela matemática (ICM): mostrar interesse e curiosidade pela matemática, compreendendo a sua importância e utilidade; sentir-se competente para lidar com noções matemáticas e resolver problemas.</p> | | | |

Apêndice VI – Planificação da atividade “Bingo em Equipas”

| | | | |
|---|--|--------------------------------------|---|
|  | Dia: Quinta-feira, 10 de novembro de 2016 | Educadora: Rosalina Gervásio |  |
| | Horário: das 9h00 às 13h00 e das 14h00 às 15h45 | Aluna: Joana Azedo, nº 12 538 | |



| Momentos | Tempo Previsto | Materiais | Atividade de Matemática | Organização do Grupo |
|---|--|--|--|----------------------|
| Execução das atividades | 11h00 – 12h00 (1h) | <ul style="list-style-type: none"> - Cartões do jogo do bingo; - Fichas para marcar os números que saem. | <p>- “Bingo em Equipas”</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Distribuir um cartão do bingo e 10 fichas do bingo (para marcar os números que vão saindo) por cada grupo (aconselham-se 3 elementos). O objetivo desta organização em grupos de 3 elementos é promover o trabalho cooperativo, para que as crianças se ajudem no processo de identificação gráfica de números e de realização de pequenas operações; 2) Tirar à sorte cartões numerados de 1 a 10 e ler em voz alta o nº; 3) As crianças devem marcar nos seus cartões do bingo os números que vão saindo com as fichas. Por exemplo: se o educador pronunciar “nº1!”, espera-se que as crianças coloquem as fichas no nº1; 4) O jogo termina quando as crianças tiverem preenchido na totalidade os seus cartões do bingo. | Pequeno grupo |
| Domínio e Conteúdos (OCEPE, 2016) | <p>Números e Operações (NO): - identificar quantidades através de diferentes formas de representação (contagens); resolver problemas do quotidiano, que envolvam pequenas quantidades, com recurso à adição e subtração.</p> <p>Interesse e Curiosidade pela matemática (ICM): mostrar interesse e curiosidade pela matemática, compreendendo a sua importância e utilidade.</p> | | | |

Apêndice VII – Planificação da atividade “À Pesca das Formas”

| | | | |
|---|---|-------------------------------|---|
|  | Dia: Quinta-feira, 23 de novembro de 2016 | Educadora: Rosalina Gervásio |  |
| | Horário: das 9h00 às 13h00 e das 14h00 às 15h45 | Aluna: Joana Azedo, nº 12 538 | |



| Momentos | Tempo Previsto | Materiais | Atividade de Matemática | Organização do Grupo |
|--------------------------------------|--|---|---|----------------------|
| Execução das atividades | 11h00 – 12h00 (1h) | <ul style="list-style-type: none"> - 2 Arcos; - 2 Canas de pesca; - Formas de cartolina. | <p>- “À Pesca das Formas”</p> <p>1) O educador deve colocar 2 arcos no chão, com figuras geométricas diversas no seu interior;</p> <p>2) O grupo deve ser dividido em duas equipas. À vez, são escolhidas duas crianças. A cada uma deve ser entregue uma cana de pesca;</p> <p>3) Cada criança deve “pescar” uma figura geométrica, conferenciar com os elementos do grupo (se necessário), e posteriormente indicar o seu nome. Se acertar, mantém a figura; se errar, volta a lançar no “lago”;</p> <p>4) Sempre após a escolha de uma determinada figura geométrica, o educador deve mediar um breve momento de reflexão de grupo, onde será averiguado se a criança a nomeia corretamente e reconhece algumas das suas propriedades, sendo que as crianças serão estimuladas para explorar intencionalmente os conteúdos matemáticos subjacentes. No final, ganha a equipa com mais figuras geométricas.</p> | Grande grupo |
| Domínio e Conteúdos (OCEPE, 2016) | <p>Geometria e Medida (GM): reconhecer e operar com formas geométricas e figuras, descobrindo e referindo propriedades</p> <p>Interesse e Curiosidade pela matemática (ICM): mostrar interesse e curiosidade pela matemática, compreendendo a sua importância e utilidade.</p> | | | |

Apêndice VIII – Planificação da atividade “Arcos dos números”

| | | | |
|---|---|-------------------------------|---|
|  | Dia: Quinta-feira, 11 de janeiro de 2017 | Educadora: Rosalina Gervásio |  |
| | Horário: das 9h00 às 13h00 e das 14h00 às 15h45 | Aluna: Joana Azedo, nº 12 538 | |


| Momentos | Tempo Previsto | Materiais | Atividade de Matemática | Organização do Grupo |
|--------------------------------------|--|-------------------------------------|--|----------------------|
| Execução das atividades | 11h00 – 12h00 (1h) | - Arcos; - Números em cartolina. | <p>- “Arcos dos Números”</p> <p>1) Distribuir arcos pelo espaço e colocar um nº de 1 a 10 no interior;</p> <p>2) O educador deve dividir a turma em grupos (aconselham-se 4 elementos) e indicar que se desloquem de diferentes formas pelo espaço (a correr, a andar, aos saltos; etc.);</p> <p>3) O educador deve efetuar um sinal sonoro chamativo (bater palmas, assobiar, etc.) e indicar às crianças um determinado nº. Ou seja, se o educador pronunciar “nº 5!”, as crianças devem-se deslocar para os arcos onde esteja o nº 5, e assim sucessivamente.</p> <p><u>Adaptações:</u> o educador pode indicar tarefas distintas, tais como: pedir que se formem subgrupos de crianças (exemplo: 2 crianças por arco), pode pedir que toquem nos arcos com diferentes partes do corpo; entre outras.</p> | Pequeno grupo |
| Domínio e Conteúdos (OCEPE, 2016) | <p>Números e Operações (NO): - identificar quantidades através de diferentes formas de representação (contagens); resolver problemas do quotidiano, que envolvam pequenas quantidades.</p> <p>Interesse e Curiosidade pela matemática (ICM): mostrar interesse e curiosidade pela matemática, compreendendo a sua importância e utilidade.</p> | | | |

Apêndice IX – Planificação da atividade “Estendal das Formas e Padrões”

| | | | |
|---|--|--------------------------------------|---|
|  | Dia: Sexta-feira, 19 de janeiro de 2017 | Educadora: Rosalina Gervásio |  |
| | Horário: das 9h00 às 13h00 e das 14h00 às 15h45 | Aluna: Joana Azedo, nº 12 538 | |


| Momentos | Tempo Previsto | Materiais | Atividade de Matemática | Organização do Grupo |
|---|--|---|---|----------------------|
| Execução das atividades | 11h00 – 12h00 (1h) | <ul style="list-style-type: none"> - 3 Estendais; - Cartões dos padrões a reproduzir; - Formas de cartolina. | <p>- “Estendal das Formas e Padrões”</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) O educador deve dividir a turma em grupos (aconselham-se 4 elementos); 2) O educador deve pendurar cordas na sala de aula, que serão os estendais, onde se irá desenvolver o jogo dos padrões. Deve haver um estendal por grupo. Também deve colocar no centro do espaço do jogo um cesto com diversas formas geométricas, de diferentes cores e outro cesto com molas; 3) Ao mesmo tempo, a cada grupo é atribuído, aleatoriamente, um cartão dos padrões. Os grupos devem reproduzir, nos estendais (do início ao fim da corda), o padrão que lhes calhou. Para tal, devem recorrer às formas e às molas que estão nos cestos; 4) Os membros do jogo devem auxiliar-se na criação dos padrões; <p>Quando todos os grupos terminam, o educador deve mediar um momento de reflexão entre toda a turma, no sentido de observar os diferentes padrões e averiguar quais os grupos que os representaram corretamente, ou não.</p> | Pequeno grupo |
| Domínio e Conteúdos (OCEPE, 2016) | <p>Geometria e Medida (GM): reconhecer e operar com formas geométricas e figuras, descobrindo e referindo propriedades</p> <p>Interesse e Curiosidade pela matemática (ICM): mostrar interesse e curiosidade pela matemática, compreendendo a sua importância e utilidade.</p> | | | |

Apêndice X – Planificação da atividade “Campeonato dos Legos”

| | | |
|---|--------------------------------|--|
|  ESE IPBeja | | Escola Superior de Educação de Beja Mestrado em Educação Básica e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico Prática Profissional III – 1º Ciclo |
| PLANIFICAÇÃO MATEMÁTICA | | |
| Agrupamento de Escolas de: Santiago Maior de Beja | | |
| Docente: Fátima Silva | Ano de escolaridade: 3º | |
| Estagiária: Joana Azedo | Nº: 12 538 | |
| Data: 15/03/17 | Tempo: 11h00-12h30 (M); | |
| 1. Domínios/Conteúdos: | | |
| → Matemática ¹ : <u>Números e Operações 3 (NO3):</u> - Números racionais não negativos: - Resolução de problemas. | | |
| 2. Metas: objetivos e descritores de desempenho: | | |
| → Matemática ¹ : 14. Resolver problemas. | | |
| 3. Descrição da(s) atividade(s) / estratégias: | | |
| - <u>Revisão da matéria dada:</u> resolução de problemas com frações (NO), perímetro (GM) e gráficos de barras (OTD). - “Campeonato dos legos” – os alunos dividem-se em equipas e devem realizar cálculos com frações, recorrendo a representações com legos. | | |
| 4. Avaliação: | | |
| - Grelha de Observação da atividade “Campeonato dos Legos”. | | |
| 5. Recursos: | | |
| - Manual de matemática; caderno diário; material de escrita; legos; enunciado dos cálculos a efetuar. | | |


¹ MEC (2013), *Programa e Metas de Matemática do Ensino Básico*.

Apêndice XI – Planificação da atividade “Campeonato dos Exames Nacionais”

| | | |
|---|--------------------------------|--|
|  | | Escola Superior de Educação de Beja Mestrado em Educação Básica e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico Prática Profissional III – 1º Ciclo |
| PLANIFICAÇÃO MATEMÁTICA | | |
| Agrupamento de Escolas de: Santiago Maior de Beja | | |
| Docente: Fátima Silva | Ano de escolaridade: 3º | |
| Estagiária: Joana Azedo | Nº: 12 538 | |
| Data: 15/03/17 | Tempo: 11h00-12h30 (M); | |
| 1. Domínios/Conteúdos: | | |
| → Matemática ¹ : <u>Números e Operações 3 (NO3):</u> - Resolução de problemas. | | |
| 2. Metas: objetivos e descritores de desempenho: | | |
| → Matemática ¹ : 14. Resolver problemas. | | |
| 3. Descrição da(s) atividade(s) / estratégias: | | |
| - “Campeonato dos Exames Nacionais” – os alunos dividem-se em equipas e devem realizar problemas de exames nacionais de Matemática. | | |
| 4. Avaliação: | | |
| - Grelha de Observação da atividade “Campeonato dos Exames Nacionais”. | | |
| 5. Recursos: | | |
| - Caderno diário; material de escrita; exercícios dos exames nacionais. | | |

¹ MEC (2013), *Programa e Metas de Matemática do Ensino Básico*.

Apêndice XII – Planificação da atividade “Arcos dos Polígonos”

| | | |
|---|--------------------------------|--|
|  | | Escola Superior de Educação de Beja Mestrado em Educação Básica e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico Prática Profissional III – 1º Ciclo |
| PLANIFICAÇÃO MATEMÁTICA | | |
| Agrupamento de Escolas de: Santiago Maior de Beja | | |
| Docente: Fátima Silva | Ano de escolaridade: 3º | |
| Estagiária: Joana Azedo | Nº: 12 538 | |
| Data: 21/03/17 | Tempo: 11h00-12h30 (M); | |
| 1. Domínios/Conteúdos: | | |
| → Matemática ¹ : <u>Geometria e Medida 2 (GM2):</u> <ul style="list-style-type: none">- Polígonos;- Sólidos geométricos; <u>Geometria e Medida 3 (GM3):</u> <ul style="list-style-type: none">- Círculo e circunferência. | | |
| 2. Metas: objetivos e descritores de desempenho: | | |
| → Matemática ¹ : 2º ano: 2.5. Identificar e representar triângulos isósceles, equiláteros e escalenos, reconhecendo os segundos como casos particulares dos primeiros. 2.7. Identificar e representar quadriláteros. 2.8. Identificar e representar pentágonos e hexágonos. 2.9. Identificar pirâmides e cones, distinguir poliedros de outros sólidos e utilizar corretamente os termos «vértice», «aresta» e «face». 3º ano: 2. 1. Identificar uma «circunferência» em determinado plano como o conjunto de pontos desse plano a uma distância dada de um ponto nele fixado. 2.3. Utilizar corretamente os termos «centro», «raio» e «diâmetro». | | |
| 3. Descrição da(s) atividade(s) / estratégias: | | |
| - A atividade deve ocorrer no espaço polivalente. Distribuir arcos pelo espaço com diferentes polígonos no seu interior; | | |

- O professor deve dividir a turma em grupos (aconselham-se 4 elementos) e indicar que se desloquem de diferentes formas pelo espaço (a correr, a andar, aos saltos; etc.);
- O professor deve efetuar um sinal sonoro chamativo (bater palmas, assobiar, etc.) e indicar às crianças um determinado polígono. Ou seja, se o professor pronunciar “quadrilátero”, as crianças devem-se deslocar para os arcos onde estejam quadriláteros, e assim sucessivamente.

Adaptações: o professor pode indicar tarefas distintas, tais como: pedir que se formem subgrupos de crianças (exemplo: 2 crianças por arco), pode pedir que toquem nos arcos com diferentes partes do corpo; entre outras.

4. Avaliação:


- Grelha de Observação da atividade “Arcos dos Polígonos”.

5. Recursos:

- Arcos; Polígonos de cartolina.

¹ MEC (2013), *Programa e Metas de Matemática do Ensino Básico*.

Apêndice XIII – Planificação da atividade “Problemas com Capacidades”

| | | |
|---|--------------------------------|--|
|  | | Escola Superior de Educação de Beja Mestrado em Educação Básica e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico Prática Profissional III – 1º Ciclo |
| PLANIFICAÇÃO MATEMÁTICA | | |
| Agrupamento de Escolas de: Santiago Maior de Beja | | |
| Docente: Fátima Silva | Ano de escolaridade: 3º | |
| Estagiária: Joana Azedo | Nº: 12 538 | |
| Data: 30/05/17 | Tempo: 11h00-12h30 (M); | |
| 1. Domínios/Conteúdos: | | |
| → Matemática ¹ : <u>Números e Operações 3 (NO3):</u> - Resolução de problemas. | | |
| 2. Metas: objetivos e descritores de desempenho: | | |
| → Matemática ¹ : 14. Resolver problemas. | | |
| 3. Descrição da(s) atividade(s) / estratégias: | | |
| - “Campeonato dos Exames Nacionais” – os alunos dividem-se em equipas e devem realizar problemas de exames nacionais de Matemática. | | |
| 4. Avaliação: | | |
| - Grelha de Observação da atividade “Campeonato dos Exames Nacionais”. | | |
| 5. Recursos: | | |
| - Caderno diário; material de escrita; exercícios dos exames nacionais. | | |

¹ MEC (2013), *Programa e Metas de Matemática do Ensino Básico*.

Apêndice XIV – Brochura “Atividades promotoras de trabalho cooperativo no processo de ensino/aprendizagem da Matemática”